

Nachrichtenblatt der Biologischen Zentralanstalt Braunschweig

SCHRIFTLEITER: PROFESSOR DR. GUSTAV GASSNER

Präsident der Biologischen Zentralanstalt der US- und britischen Zone

VERLAG EUGEN ULMER IN STUTTGART, z. Z. LUDWIGSBURG

1. Jahrgang | Dezember 1949 | Nummer 12

Massenvermehrung und Bekämpfung des Goldafters auf den Inseln Borkum und Juist

Von G. Gaßner und P. Steiner, Braunschweig

(Mit 3 Abbildungen)

In den letzten Jahren zeigten sich in steigendem Maße die umfangreichen Sanddornbestände (*Hippophaë rhamnoides* L.) der Inseln Borkum, Juist und Memmert durch starkes Auftreten des Goldafters (*Euproctis chrysorrhoea* L.) ernstlich gefährdet (Abb. 1).



Abb. 1. Goldafternester an Sanddorn.

An Stellen, an denen die Sanddornbestände infolge vorübergehender Überflutung eine gewisse Schwächung erfahren hatten, hatte ein einmaliger Kahlfraß genügt, um die Sträucher zum Absterben zu bringen. Dagegen scheinen voll wachsende Sträucher erst zum Absterben zu kommen, wenn sich der Kahlfraß wiederholt.

Der Sanddorn gehört auf den Inseln zu denjenigen Pflanzen, die durch ihr Wurzelwerk die Dünen endgültig festigen. Sanddornbestände finden sich vor allen Dingen in den sich nach der Wattseite zu öffnenden Dünentälern, wo sie mehrere 100 ha Fläche bedecken (Abb. 2). Durch das Absterben der Sanddornvegetation würden die Dünen ihres natürlichen Schutzes beraubt, so daß sie durch die stetig wehenden Winde wieder zur Wanderung kommen würden. Der Sanddorn ist also für die Erhaltung der Dünenlandschaft überaus wichtig; daneben besitzt er noch insoweit eine gewisse wirtschaftliche Bedeutung, als seine Früchte wegen [illegible] Gehaltes an Vitamin C gesammelt werden. Sie finden zum Teil direkt in den Haushaltungen Verwendung; der größere Teil aber wird fabrikatorisch zu Beerenwein und Most bezw. zu vitaminhaltigen Marmeladen verarbeitet. Die Beerenernte bietet einem Teil der Bevölkerung einen zusätzlichen Verdienst.



Abb. 2. Düne mit dichtem Sanddornbewuchs.

Schließlich sei noch erwähnt, daß der überaus starke Befall der Sanddornbestände durch den Goldafter auch deshalb höchst unerwünscht ist, weil Belästigungen durch die giftigen Raupenhaare vorkommen können.

An der Erhaltung der Sanddornbestände ist in erster Linie die Seewasserstraßenverwaltung, daneben aber auch die Firma Dr. Demuth als Nutznießerin der Beerenernte des Sanddorns auf den Inseln Borkum und Juist interessiert. Die von den Verfassern vorgenommenen Besichtigungen der Sanddornbestände auf den Inseln Borkum, Juist und Memmert im September 1948 und Februar 1949 gehen auf den Wunsch der Seewasserstraßenverwaltung Aurich und der Firma Demuth zurück, energische Maßnahmen zur Bekämpfung der Goldafterplage zu ergreifen. Seitens der Wasserstraßenverwaltung setzten sich vor allem die Herren Reg. Bauräte Dr. Schauberger-Aurich, Thilo-Norden und Scharf-Borkum für eine umfassende und möglichst sofortige Bekämpfungsaktion ein.

Wie schon erwähnt, ist der Befall der Sanddornbestände durch den Goldafter erst in den letzten Jahren bedenklich geworden. Der Beginn der Massenvermehrung liegt etwa 5 Jahre zurück. Auf Juist wurden durch den Leiter des Heimatmuseums, Herrn Lehrer H a f f n e r, 1945 vereinzelte Gespinste am Westende des Hammer-Sees beobachtet. 1946 wurden größere Raupenmengen und Winternester am Hammer-See und auf Teilen weiter im Osten der Insel festgestellt; 1947 zeigten sich große Raupenmengen und starke Schäden am Sanddorn auch im Osten der Insel und 1948 war ein weiteres Umsichgreifen der Massenvermehrung, der bereits große Sanddornbestände zum Opfer gefallen sind, zu verzeichnen. Die Ausbreitung des Goldafters während der 4 Beobachtungsjahre auf der Insel Juist erfolgte also von West nach Ost. Über die Entwicklung der Kalamität auf der Insel Borkum liegen keine zuverlässigen Beobachtungen vor; sie dürfte jedoch vermutlich im gleichen Rhythmus vor sich gegangen sein wie auf Juist. Soweit sich aus den Beobachtungen vom September 1948 und Frühjahr 1949 schließen läßt, scheint auch hier eine Ausbreitung von der Südseite des Westlandes in Richtung Norden und Osten wahrscheinlich.

Im Herbst 1948 waren alle Sanddornbestände der erwähnten Inseln befallen. Im allgemeinen konnten bis zu 10, öfter auch bis zu 20 Nester je Strauch gezählt werden. Unter dem mehrere Jahre anhaltenden Raupenfraß hatten viele Sträucher schon schwer gelitten. Ein Teil des Gesamtbestandes war dem mehrmaligen Kahlfraß bereits zum Opfer gefallen. Nach den Erfahrungen der vergangenen Jahre mußte unter Berücksichtigung des starken Besatzes mit neuen Raupennestern im Frühjahr und Sommer 1949 bei dem größten Teil der Sanddornbestände mit Kahlfraß gerechnet werden. Mit einer regulierenden Wirkung durch Parasiten oder durch seuchenhafte Erkrankungen war vorerst nicht zu rechnen, wenigstens blieben die von den befallenen Inseln bezogenen Nester bei der Kultur in Braunschweig völlig gesund. Abhilfe konnte also nur von einer großzügigen Bekämpfungsaktion erwartet werden.

Als durchgreifende Bekämpfungsmaßnahmen kamen in Frage:

1. Die Vernichtung der überwinterten Raupen im Frühjahr unter Anwendung von Fraßgiften oder Kontakt-Insektiziden,
2. Die Vernichtung der Raupennester im Laufe des des Winters.

Der Verwendung von Fraßgiften oder Kontakt-Insektiziden im Frühjahr standen erhebliche Schwierigkeiten gegenüber. Der Gebrauch von Spritzmitteln schied von vornherein aus, weil die Heranbringung der nötigen Wassermengen unmöglich war. Außerdem konnten fahrbare Spritzen oder Stäuber in dem hügeligen, sandigen und für Fahrzeuge unpassierbaren Gelände nicht eingesetzt werden. Man hätte also auf Rückenspritzen oder Rückenstäuber zurückgreifen müssen, die wiederum einen großen Personaleinsatz erfordert hätten. Die Aktion hätte unter diesen Umständen mehrere Wochen gedauert und wäre vor allem weitgehend von den klimatischen Verhältnissen abhängig gewesen; die auf den Inseln fast stets herrschenden Winde wären für die Bestäubung ungünstig gewesen, und regnerische Witterung hätte zudem eine mehrmalige Wiederholung notwendig gemacht. Weiterhin war noch zu berücksichtigen, daß die letzten Raupen die Nester oft sehr viel später verlassen als die ersten, und daß sich das Ausschlüpfen der Raupen aus den Nestern über einen längeren Zeitraum erstrecken kann.

Aus allen diesen Gründen heraus war es ratsam, nicht bis zum Frühjahr mit einer in ihren Wirkungen außerdem nicht 100%ig zuverlässigen Bekämpfungsaktion zu warten, sondern die Wintermonate für die Bekämpfung der Raupennester zu nutzen, selbst wenn bei der Unzahl der Nester, deren Gesamtzahl auf mehr als eine Million geschätzt wurde, größere Bekämpfungskolonnen durch Wochen eingesetzt werden mußten.

Zuerst haben wir an ein Abbrennen der Goldafter-Nester gedacht, um die Sanddornsträucher möglichst wenig zu schädigen. Im September 1948 vorgenommene Versuche (Abb. 3) brachten auch ein sehr günstiges Er-



Abb. 3. Abbrennen der Goldafternester mit der Lötlampe.

gebnis. Es war möglich, durch schnelles Abbrennen die vorhandenen Nester so zu vernichten, daß Schädigungen der Sträucher kaum oder nur ganz unbedeutend in Kauf genommen werden mußten. Auch ging das Abflammen der Nester mittels Lötlampe außerordentlich schnell vonstatten. Während aber die frischen Nester, im September abgeflammt, schnell und gründlich ausbrannten, war im Winter durch Abflammen nichts mehr zu erreichen. Die im Herbst zunächst noch lockeren Nester waren im Winter so fest versponnen, daß sie mit der Lötlampe zwar äußerlich angesengt werden konnten, aber nicht mehr von selbst ausbrannten. Es blieb also nur das Ausschneiden und spätere Vernichten der Nester als radikale Bekämpfungsmaßnahme übrig. Dabei ließ es sich nicht vermeiden, einen Teil der Äste der Sträucher mehr oder minder stark zurückzuschneiden; auch war es infolge des zum Teil sehr dichten Wuchses der Sanddornsträucher nicht immer leicht und einfach, das „Durchkämmen" der Sträucher vorzunehmen. Aber letzten Endes zeigte sich diese Maßnahme doch praktisch und erfolgreich durchführbar.

Wie bereits erwähnt, brannten die Nester im Winter außerordentlich schlecht. Selbst mit Benzin übergossene und dann angezündete Nesterhaufen enthielten, als sie nach Wochen geöffnet wurden, noch lebende Raupen. Die Vernichtung wurde deshalb so vorgenommen, daß nahe den Sammelstellen etwa 1,50 m tiefe Gruben in den Dünen ausgehoben wurden, in welche die abgeschnittenen Nester korbweise hineingeschüttet, festgetreten und abschließend mit einer mindestens 50 cm hohen Sandschicht überdeckt wurden. Auf ein Überschichten der Nester mit Ätzkalk und ähnl. wurde mit Rücksicht auf den schwierigen Antransport verzichtet, zumal anzunehmen war, daß die Nester infolge mangelnder Durchlüftung bald verpilzen und die Raupen darin eingehen würden. Das war auch tatsächlich der Fall. Die durch das Wasserstraßenamt vorgenommene Nachprüfung ergab, daß die Raupen in den vergrabenen Gespinsten nach einigen Wochen abgestorben waren.

Was nun die Bekämpfungsaktion selbst anbetrifft, so wurden auf der Insel Borkum 3 Wochen lang täglich 28 Mann beschäftigt, die rund 500 Tagewerke lei

steten. Von dieser Arbeitskolonne wurden etwa 62 ha Sanddornbestände mit starkem Befall und 100 ha mit schwächerem Befall gesäubert. Die Zweige mit den Gespinsten wurden abgeschnitten, in Körben gesammelt und dann vergraben. Täglich wurden je etwa 80 Körbe mit je etwa 500 Nestern in die ausgehobenen Gruben hineingeschüttet und so vernichtet. Da sich in jedem Nest schätzungsweise etwa 400 Raupen befinden, wurden also täglich rund 16 Millionen Raupen vernichtet, was bei 18 Arbeitstagen einer Gesamtzahl von rund 300 Millionen Raupen entspricht. An Kosten waren auf Borkum rund DM 6 000.— entstanden. Erwähnt sei noch, daß die Besitzer benachbarter Obstbäume die hier vorhandenen Goldafternester ebenfalls durch Ausschneiden und Eingraben vernichteten.

Die Bekämpfungsaktion auf der Insel Juist vollzog sich im gleichen Umfang wie auf der Insel Borkum. Auch hier wurden rund 500 Tagewerke aufgewendet; die Kosten betrugen ebenfalls rund 6 000 DM. Die Zahl der vernichteten Raupen kann auch hier auf 300 Millionen geschätzt werden.

Die Sanddornbestände auf der Insel Memmert haben geringeren Umfang, so daß hier entsprechend niedrigere Kosten entstanden.

Die Gesamtaktion hat also für die Inseln Borkum und Juist einen Betrag von etwas über 12 000 DM erfordert. Die Aufwendung dieser Summe hat den Sanddornbestand der Inseln gerettet.

Bei der unheimlichen Menge der vorhandenen Nester sind natürlich hie und da einige Gespinste übersehen, aus denen Raupen ausschlüpften. Nach den uns gemachten Mitteilungen des Wasserstraßenamtes wurden an einzelnen Sträuchern in der Nähe solcher übersehenen Nester etwa 3 bis 4 Raupen festgestellt. In dem abschließenden Bericht des Wasserstraßenamtes Norden wurde aber gleichzeitig betont, daß diese Zahl in keinem Verhältnis zu der gewaltigen Plage des letzten Jahres steht.

Auf jeden Fall hat die Aktion einen vollen Erfolg gebracht. Die etwa im Herbst dieses Jahres erneut gebildeten Winternester sollen im Winter 1949/50 durch eine zweite Sammelaktion vernichtet werden, sodaß zu hoffen ist, daß die Massenvermehrung des Goldafters nunmehr ihre Ende gefunden hat.

Nachschrift

Im Frühjahr und Sommer 1949 konnten auf den Inseln Borkum und Juist im Gegensatz zum Vorjahre nur sehr schwache und ganz unbedeutende Fraßschäden durch Goldafterbefall beobachtet werden; die Bekämpfungsaktion des Winters 1948/49 hatte also einen guten Erfolg erbracht. Um so mehr wurden wir im Oktober dieses Jahres durch die Nachricht der Seewasserstraßenverwaltung Aurich überrascht, daß sich auf der Insel Borkum im September und Oktober erneut Winternester des Goldafters in sehr großen Mengen zeigten. Der Befall sei wieder ebenso groß, zum Teil noch stärker als im Vorjahre. Auf Juist halte sich die Zahl der Winternester in bescheidenen Grenzen und betrage etwa 1/10 der Menge des Vorjahres.

Der starke und allgemeine Neubefall der Insel Borkum im Herbst dieses Jahres läßt sich unmöglich mit dem vereinzelten Vorkommen von Goldafterraupen im Sommer d. J. in Verbindung bringen. Auffallend war weiter, daß sich dieser Neubefall nur auf Borkum, dagegen nicht oder kaum auf der weiter östlich liegenden Insel Juist zeigte. Es lag deshalb nahe, an einen Zuflug großer Falterschwärme vom Westen oder Südwesten zu denken, von denen die Insel Borkum in starkem Umfang, die weiter östlich liegende Insel Juist dagegen nicht oder nur wenig betroffen wurde. Diese Vermutung scheint sich zu bestätigen. Auf eine entsprechende Anfrage teilte uns der Plantenziektenkundige Dienst in Wageningen mit: „Ein ziemlich schwerer Befall von *Euproctis chrysorrhoea* L. wurde in diesem Sommer im nordniederländischen Küstengebiet festgestellt, u. a. auf den Watteninseln Ameland und Terschelling".

Im Hinblick auf die offensichtlich im Westen vorhandene Infektionsgefahr erscheint eine erfolgreiche Bekämpfung der Goldafterplage auf den deutschen Nordseeinseln, insbesondere auf Borkum nur möglich, wenn auch im niederländischen Küstengebiet und auf den niederländischen Inseln gleichzeitig eine Bekämpfungsaktion durchgeführt wird. Wir haben uns dieserhalb mit dem Plantenziektenkundigen Dienst in Wageningen in Verbindung gesetzt. Auf jeden Fall haben wir mit dem erneuten Aufflackern des Goldafterbefall auf der Insel Borkum ein weiteres interessantes Beispiel für die Bedeutung der Luftströmungen für die Verbreitung von Pflanzenschädlingen, das sich durchaus den in diesem Jahre beobachteten Kartoffelkäfer-Massenflügen vom Festland her an die Seite stellen läßt.

Massenauftreten von Kohlweißlingsraupen in Berlin

Dr. D. Godan (Biologische Zentralanstalt Berlin-Dahlem)

In Wittenau, einem Stadtteil Berlins (franz. Sektor), traten im September 1949 Kohlweißlingsraupen der zweiten Generation in solchen Massen auf, daß sie zu einer außerordentlichen Belästigung für die Bevölkerung wurden. Zwei Mitarbeiter der Biologischen Zentralanstalt Berlin-Dahlem besichtigten den Ort am 13. September. Die Plage war dermaßen stark, daß ein Bericht darüber angebracht erscheint.

Ausgangspunkt war ein etwa zwei Morgen großes, im Stadtrandgebiet liegendes Kohlfeld, das zu einem Gutsbetrieb gehört. Von diesem wanderten die Raupen (*Pieris brassicae* L.) auf der Suche nach Verpuppungsplätzen ab. Das Kohlfeld war mit Rotkohl, Wirsing, Weißkraut und etwas Blumenkohl bestanden; die Pflanzen hatten, außer Rotkohl, keine Köpfe gebildet und waren, meist nesterweise, bis auf die Strünke von den Raupen zerfressen worden. Der in einer leichten Senke liegende Acker grenzt, von einem 2,5 m hohen Drahtzaun umgeben, im Norden an eine mit zwei Reihen hoher Kastanienbäume bestandenen breiten Straße mit seitlich entlang ziehender Häuserfront und im Westen an Stallgebäude des Gutes; im Süden ist offenes Gelände vorhanden mit einer Gruppe von Pappeln in 1/2 m Entfernung. Zur Zeit der Besichtigung des Feldes war der Falterflug und damit die Eiablage noch nicht beendet. Es gab neben Puppen und verpuppungsreifen Raupen auch jüngere Entwicklungsstadien, von denen einige erst 1 cm lang waren. Die Eiablage der zweiten Kohlweißlingsgeneration hat sich hier, wohl infolge der kühlen und feuchten Witterung des Sommers, sehr verzögert und in die Länge gezogen.

Die Ursache für das Massenvorkommen der Kohlweißlingsraupen auf dem genannten Acker ist wahrscheinlich erstens die langdauernde Eiablagezeit und zweitens die Vorliebe der Schmetterlinge gerade für dieses infolge seiner windgeschützten Lage außerordentlich begünstigte Feldstück.

Nach Aussage des Gutsverwalters hatte keine Bestäubung stattgefunden, dafür wurde das Feld aber seit 5 Wochen täglich nach Raupen abgesucht, und zwar in der Weise, daß jede Pflanze etwa 2 mal wöchentlich kontrolliert wurde. Wahrscheinlich war aber

die mechanische Vernichtung der Kohlweißlingsbrut zu spät begonnen worden. Da die Schmetterlinge im Vorjahr fast verschwunden waren, kam die Raupenplage in diesem Jahre völlig unerwartet. Der Befund zeigt auch, daß das Absuchen des Kohlfeldes schon zur Zeit der Eiablage einsetzen muß, um erfolgreich zu sein, und nicht erst, wenn sich Raupen entwickelt haben.

Der Höhepunkt der Raupenabwanderung war zur Zeit der Besichtigung schon etwas überschritten. Auf die Anwohner des Kohlfeldes wirkte sie sich folgendermaßen aus: Die Tiere überquerten die beiden oben erwähnten, im Norden und Süden gelegenen Straßen, wobei sie von Passanten und Fahrzeugen zertreten und zerquetscht wurden. Die Anzahl der ausgleitenden Personen war nach Befragen erheblich. Überall fanden sich Raupenreste. Innerhalb einer Minute wurden auch jetzt noch, nach Abklingen der Plage, 6 wandernde Raupen auf ½ qm Gehbahn gezählt. Die erwähnten Kastanien der nördlichen Straße waren bis zum Anfang der Baumkrone (etwa 8 m hoch) dicht mit Puppen und Raupen besetzt. Auch auf der gegenüberliegenden Straße fanden sich die Tiere an dem begrenzenden Bretterzaun.

Die etwa 50 m entfernte Häuserreihe an der Ostseite des Feldes war in einem kaum vorstellbaren Ausmaß mit Raupen und Puppen befallen. Sie befanden sich an den Außenwänden der Häuser, an Fensterkreuzen, Dachrinnen, an den bandartigen Verzierungen der Hauswand und sogar am Dachfirst. Die Raupen krochen die drei Stockwerke hohen Häuser empor und drangen in die Wohnungen, Boden- und Kellerräume ein, sobald ein Fenster auch nur für kurze Zeit offenstand. Raupen und Puppen saßen auch innerhalb der Treppenhäuser und hier hauptsächlich an der Unterseite der Treppen, an Fenster-, Türrahmen und Wänden. Die Innenseite der Haustüren war mit zerdrückten Raupen beschmutzt. In den kleinen, etwa 2 qm großen Flurräumen zwischen Eingangs- und Kellertür wurden z. B. bis zu 100 Raupen und Puppen gezählt.

Die Raupen überfielen auch Häuser einer 300 m weit entfernten Straße, die mit den nördlich und südlich liegenden beiden Straßen eine Kreuzung bildet, und kletterten auch hier die Hauswände bis zum 3. Stockwerk empor. Der von den Raupen zurückzulegende Weg war also beträchtlich.

Besonders auffallend und ungeklärt ist die Beobachtung, daß die Raupen die 3 m hohen Robinien *(Robinia pseudacacia)* nicht befallen, sondern gemieden hatten, obwohl diese im Wege zwischen Kohlfeld und Häuserreihe standen. Die Tiere bevorzugen zur Verpuppung wahrscheinlich die von der Sonne erwärmte Hauswand; es zeigte sich nämlich auch, daß die Südseite der Haustürvorsprünge stärker besetzt war als die Nordseite.

Die P a r a s i t i e r u n g der Kohlweißlingsraupen war außerordentlich stark. Etwa 90 % der Raupen waren mit *Apanteles glomeratus* Reinh. besetzt. Man fand die gelben *Apanteles*-Kokonhaufen überall, auch zahlreiche Raupen, aus denen die Larven gerade im Begriff standen, herauszuschlüpfen. Die parasitierten Raupen vermochten sogar die langen Strecken bis in die Baumkronen und zum Dach der Häuser zu bewältigen, wie das Vorhandensein der *Apanteles*-Kokons bewies. Von den wenigen zur Verpuppung gekommenen Raupen entwickeln sich ebenfalls nicht alle zu Imagines, denn schätzungsweise sind 50 % der Puppen mit *Pteromalus* spec. infiziert.

In den kleinen, braunen und brüchigen Puppen fanden sich Larven und schon geschlüpfte grüne Chalcididen.

Die starke Parasitierung der Raupen wird also ein Massenauftreten von Schmetterlingen im nächsten Jahre vermutlich verhindern.

In den übrigen Stadtteilen Berlins ist es nicht zu einem dermaßen starken Auftreten von Kohlweißlingsraupen gekommen.

Über Auftreten und Ausbreitung der virösen Rübenvergilbung im Elsdorfer Versuchsfeld und ihre Beziehungen zum Massenwechsel der Überträger in zwei Extremjahren

Von Werner S t e u d e l, Elsdorf, Rhld.[1]

Die Vergilbungskrankheit der *Beta*-Rüben, über deren Auftreten in Westdeutschland Köhler 1940 erstmalig berichtete, konnte inzwischen in den letzten Jahren in großen Teilen Westdeutschlands, wenn auch in verschieden starkem Ausmaß, nachgewiesen werden. (S t e u d e l und H e i l i n g.) Die Feststellungen in den einzelnen Jahren hatten dabei ergeben, daß der Zeitpunkt des Auftretens der Seuche und der Umfang ihrer Ausbreitung in den Feldern in hohem Maße von den äußeren Bedingungen der einzelnen Jahre abhängig ist. Während Ausprägungsgrad und Intensität der Symptome und damit die durch die Krankheit bewirkte Beeinträchtigung der Entwicklung und des Ertrages der Rüben weitgehend von den das Pflanzenwachstum beeinflussenden Faktoren wie Temperatur, Lichtintensität, Wasser- und Nährstoffgehalt des Bodens und seiner Beschaffenheit bestimmt werden, wird dem vorwiegend klimatisch bedingten Massenwechsel der Krankheitsüberträger die größte Bedeutung für das Auftreten und die Ausbreitung der Virosen zuerkannt (Q u a n j e r und R o l a n d 1935, K ö h l e r 1940, W a t s o n 1942, H u l l 1947, E r n o u l d 1948.)

Nach den bisherigen Erkenntnissen (K ö h l e r 1940) kann die Krankheit im Freien von mehreren Blattlausarten übertragen werden: *Myzodes (= Myzus) persicae* S u l z e r, *Doralis (= Aphis) fabae* S c o p., *Macrosiphon solanifolii* A s h m., *Aulacorthum solani* K a l t., *Myzus ascalonicus* D o n c a s t e r. Von diesen ist die Letztgenannte erst kürzlich in England neu beschrieben worden (D o n c a s t e r 1946) und in Deutschland noch nicht nachgewiesen[2]).

Die Untersuchungen über die Blattlausfauna der *Beta*-Rüben haben gezeigt, daß von den genannten Arten nur *Doralis fabae (D. f.)* und *Myzodes persicae (M. p.)* die Rüben regelmäßig besiedeln, während die übrigen als Irrgäste zu bezeichnen sind und nennenswerte Koloniebildung an Rüben bisher nicht beobachtet werden konnte.

Als gefährlichster Überträger des Vergilbungsvirus wird im allgemeinen *M. p.* angesehen, da diese Art das Virus besonders leicht überträgt, obwohl ihr prozentualer Anteil an der Gesamtverlausung der Rüben gegenüber dem von *D. f.* stark zurücktritt.

---

[1]) Für weitgehende Unterstützung der Arbeiten bin ich den Herren der Rheinischen Zuckerindustrie, insbesondere Herrn E. G. von Langen zu Dank verpflichtet.

[2]) Die Arbeit von H e i n z e K.; über „Die Viruskrankheiten der Rübe und ihre Übertragung durch Insekten, Nachr.-Blatt f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst 3 (Neue Folge) 1949, lag mir erst bei Durchsicht der Korrekturen vor.

Die eigenen Arbeiten über Biologie und Massenwechsel der Rübenläuse und das Auftreten der Rübenvirosen am Niederrhein wurden im Jahre 1947 begonnen. Schon die beiden ersten Versuchsjahre zeigten in ihrem Verlauf derartige Klima-Unterschiede, daß die Beziehungen zwischen dem Massenwechsel der Rübenläuse und dem Auftreten der Vergilbung durch die Untersuchungen auf dem Versuchsfeld in Elsdorf besonders klar erkennbar wurden.

Tabelle 1.

Klimadaten (Monatswerte) 1947 und 1948 der Klimastation Leverkusen/Rhld.

Monat	Temperatur °C		Rel. Luftfeuchtigkeit in %		Niederschlagsmenge mm	
	1947	1948	1947	1948	1947	1948
I.	—1,2	+4,3	85	83	26	69
II.	—3,3	+3,2	87	77	28	36
III.	+4,8	8,2	84	72	66	22
IV.	11,1	10,9	71	75	55	47
V.	16,3	14,8	78	71	47	38
VI.	19,1	17,0	68	74	38	58
VII.	20,9	17,5	66	79	28	118
VIII	22,0	17,8	56	78	19	88
IX	18,6	15,1	67	81	20	33
X.	10,4	10,3	73	83	27	23
XI.	7,3	5,9	84	82	100	33
XII.	4,0	4,1	87	80	79	38

Tabelle 1 zeigt einige wichtige Klimadaten der beiden Versuchsjahre nach Messungen der Station Leverkusen des Wetterdienstes.

Große Unterschiede sind bei den Temperaturen der Monate Januar—März und Juni—September festzustellen, während April und Mai viel besser übereinstimmen; der Oktober 1947 fällt durch seine geringe relative Luftfeuchtigkeit auf, was sicher auch mit der geringen Niederschlagstätigkeit in den Sommermonaten zusammenhängt. Auch die monatlichen Regenmengen sind sehr verschieden. Im Jahre 1947 nahm nach einem Maximum im März die monatliche Regenmenge bis zum Herbst laufend ab und erst November und Dezember bringen den Jahresausgleich; im Jahre 1948 fielen die ergiebigsten Niederschläge in den Monaten Juni bis August, während andererseits die Monate März und September—Dezember durch relativ trockenes Wetter ausgezeichnet waren. In dem für das Wachstum der Rüben und die Entwicklung der Rübenläuse wichtigsten Zeitabschnitt Mai—August bestanden demnach die denkbar größten Klimaunterschiede zwischen dem heiß-trockenen Jahr 1947 und dem kühlfeuchten Jahr 1948.

Aus gleichsinnigen Untersuchungen zahlreicher Autoren geht hervor, daß das Auftreten der Pflanzenläuse an den Sommerwirten in hohem Maße von dem Frühjahrsklima und dem hierdurch bedingten Unterschied im Ausmaß ihrer Massenentwicklung an den Winterwirten bis zur Entwicklung von Migratores abhängig ist. Da auch die Wintertemperaturen beider Jahre recht verschieden waren und dementsprechend das Frühjahr zu unterschiedlichen Zeiten begann, konnten beachtliche, klimatisch bedingte Differenzen im jährlichen Entwicklungsrhythmus der Rübenläuse beobachtet werden. Die wichtigsten sind in Einzelwerten der Tabelle 2 niedergelegt.

Nach diesen Beobachtungen begann das Schlüpfen der Fundatrix von *M. p.* am Pfirsich in Elsdorf 1947 infolge des lang anhaltenden Winters erst Ende März, etwa 6 Wochen später als im Jahre 1948, wo bereits am 14. 2. die ersten geschlüpften Fundatrices beobachtet werden konnten. Der Termin des Jahres 1948 entspricht den von M o e r i c k e (1941) mitgeteilten Werten, während die Beobachtungen im Jahre 1947 deutlich von diesen abweichen. Hiermit steht in guter Übereinstimmung, daß das Temperaturmittel für März 1947 etwa in derselben Höhe liegt wie das der Monate Januar und Februar 1948; allerdings besteht bei dem sehr geringen Eibesatz des Pfirsichs im Winter 1946/47 die Möglichkeit, daß der Zeitpunkt des frühesten Schlüpfens der Beobachtung entgangen ist.

Tabelle 2.

Beobachtungen zur Entwicklung der Rübenläuse.

	Doralis fabae 1947	Doralis fabae 1948	Myzodes persicae 1947	Myzodes persicae 1948
Schlüpfbeginn der Eier am Winterwirt	?	12. 3.	31. 3.	14. 2.
Stärke der Eiablage am Winterwirt	sehr gering	sehr stark	sehr gering	stark
Überwinterung an krautigen Pflanzen	—	—	—	+
Beginn des Abflugs vom Winterwirt .	7.-10. 5.	30. 4.	13. 5.	4.-9. 5.
Beginn des Auftretens geflügelter Sommerformen .	5.-7. 6.	25.-30. 5.	20.-24. 6.	10.-15. 6.

Auffällig später schlüpfte dagegen die Fundatrix von *D. f.* an *Viburnum.* 1947 ließ sich der Beginn des Schlüpfaktes nicht eindeutig festlegen, da die Zahl der Wintereier denkbar klein war.

1948 wurde die erste Fundatrix bei starkem Eibesatz der Sträucher erst am 12. 3., also einen Monat später als *M. p.* am Pfirsich, gefunden. Dieser Befund steht im Einklang mit den Ergebnissen von F r a n s s e n (1931) im holländischen Klima und konnte auch im Jahre 1949 bestätigt werden. Die weitere Entwicklung der beiden Arten an ihren Winterwirten zeigt einen recht verschiedenen zeitlichen Verlauf. Trotz späteren Schlüpfens aus dem Ei traten Migratores von *D. f.* in beiden Jahren eine Woche früher als solche von *M. p.* Der zeitliche Vorsprung, den beide Arten 1948 gegenüber 1947 infolge früheren Schlüpfens aus dem Ei und zeitigen warmen Wetters hatten, läßt sich bis weit in den Sommer hinein verfolgen, obwohl nach dem Klimatogramm der Anstieg der Temperaturmonatsmittel 1947 schneller vor sich ging. Infolgedessen begann der Abflug vom Winterwirt bei beiden Arten 1948 je etwa eine Woche früher als 1947. Der Flug war 1948 zeitweilig sehr lebhaft und führte schnell zur Besiedelung von Sommerwirten, während 1947 infolge geringer Populationszahlen an den Winterwirten der Abflug schwach war und die Besiedelung der Sommerwirte zögernd in Gang kam. Größere Kolonien von *D. f.* entwickelten sich relativ frühzeitig in Gärten an *Vicia faba* und in einzelnen *Beta*-Samenrübenbeständen. An diesen konnte dann auch das Erstauftreten von sommerlichen geflügelten Virginogenien dieser Art beobachtet werden.

Sie traten in beiden Jahren erheblich (2 Wochen) früher auf als die von *M. p.* an wichtigen Sommerwirten. In diesem Zusammenhang genügt der Hinweis auf die Beobachtungen; sie zeigen die Bedeutung gerade dieser stärker beflogenen und oft frühzeitig dicht besiedelten Sommerwirte für die sommerliche Besiedelung der Rübenfelder mit *D. f.* Eine Überwinterung von Jungfern an winterharten Gewächsen konnte für *D. f.* in beiden Jahren nicht beobachtet werden und ist nach den vorliegenden Angaben für Nordwestdeutschland auch wenig wahrscheinlich. Lediglich J a c o b (1945) erwähnt, daß „schwarze Läuse" in Südwestengland gelegentlich an *Evonymus japonicus* und gewissen winterharten Bohnen milde Winter als parthenogenetische Generation überstehen. *M. p.* wurde nach dem strengen Winter 1946/47 an krautigen Pflanzen nirgends gefunden. Im Winter 1947/48 dagegen ließ sich diese Art in Übereinstimmung mit den Ergebnissen von M o e r i c k e (1941); J a c o b (1941) und H e i n z e

(1948) an zahlreichen Pflanzen, zum Teil in größerem Ausmaß, nachweisen. Die Bedeutung dieser Art der Überwinterung, insbesondere im Vergleich zum Abflug der Migratores vom Pfirsich bedarf indessen noch eingehender und umfangreicher Studien. Im Jahre 1948 begann die Besiedelung der Rüben des Elsdorfer Versuchsfeldes durch beide Arten, jedenfalls zur gleichen Zeit und erst mit Beginn des Auftretens der Migratores am Winterwirt. Besondere Bedeutung gewinnt die Überwinterung von *M. p.* als Jungfer an krautigen Pflanzen insofern, als unter Umständen Wirtspflanzen des Vergilbungsvirus aus der Familie der *Chenopodiaceen* der Art als Winterwirte dienen können. Sind diese infiziert, so muß schon früh im Jahre mit dem Auftreten infektiöser Läuse gerechnet werden. Auf diese Gefahr weisen vor allem englische Autoren (W a t s o n, H u l l) hin.

Wichtige Klimadaten

der Monate Juni/Juli 1947 und 1948 nach Messungen der Klimastation Elsdorf

——— 1947 — — — 1948

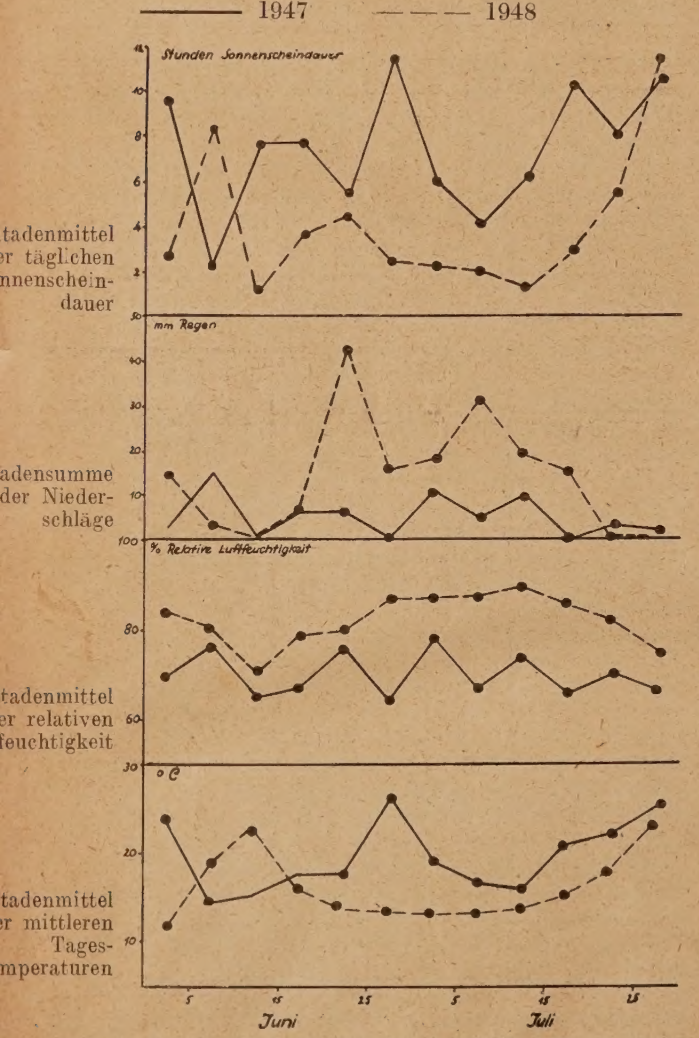


Abb. 1: Klimaverlauf der Monate Juni/Juli 1947 und 1948 in Elsdorf.

Abb. 1 und Tabelle 3 zeigen den Verlauf der sommerlichen Befallswelle der Rübenläuse an den Zählrüben des Elsdorfer Versuchsfeldes zugleich mit einigen wichtigen Klima-Daten der Klimastation Elsdorf vergleichend für beide Jahre.

Im Jahre 1947 begann die Besiedelung der Rüben durch beide Arten sehr zögernd in den letzten Maitagen und führte infolge anhaltender günstiger Witterung in ununterbrochenem Anstieg zu starker Vermehrung der Läuse. Die Zunahme der Gesamtzahlen

Tabelle 3.

Sommer-Blattlausbefall der Rüben in Elsdorf.

Mittelwert je Rübe.

Tag	1947	1948
14. Mai	—	0,08
18. ,,	—	0,2
21. ,,	—	0,2
24. ,,	—	0,09
28. ,,	—	0,08
1.— 3. Juni	0,02	0,23
7. ,,	0,93	2,2
9.—11. ,,	1,22	0,01
15.—16. ,,	9,25	5,5
18.—19. ,,	22,6	0,24
21.—24. ,,	43,8	2,32
25.—26. ,,	61,6	2,32
30.— 1. Juli	123,1	4,38
4.— 6. ,,	182,0	0,34
7. ,,	213,0	—
12.—14. ,,	230,0	0,16
17.—19. ,,	147,0	0,43
21. ,,	31,4	—
24. ,,	5,52	—
28. ,,	0,24	0,0
31. ,,	0,12	—
3. August	0,0	0,0

vollzog sich besonders rasch um die Wende der Monate Juni—Juli, als vom 25.—29. Juni sehr hohe Temperaturen mit dem Jahresmaximum von 38,0° C gemessen wurden. Erst nach dem 6. Juli ließ die überstarke Vermehrung nach, und das Maximum der Gesamtverlausung war mit 230 Läusen je Rübe im Mittel am 13. Juli erreicht. Die Zahl der Läuse ging dann bis zum Monatsende ebenso rasch zurück, wie sie angestiegen war. Im August wurden an den Zählrüben des Versuchsfeldes keine Läuse mehr gefunden.

Im Jahre 1948 dagegen konnten die ersten Läuse an den Rüben bereits Anfang Mai bei Beginn des Abfluges der Migratores beobachtet werden. *M. p.* trat deutlich schwächer auf als *D. f.* Trotz lebhaften Fluges während des Monats kam es jedoch im Mai noch nicht zu einer allgemeinen Massenbesiedelung, obwohl einzelne Pflanzen von *D. f.* stark befallen und schwer geschädigt wurden. Ein deutlicher Anstieg der mittleren Verlausung erfolgte wieder erst im Juni, zur gleichen Zeit, als sich auch im Vorjahre die Zahl der Läuse vermehrt hatte. Der Höhepunkt der Verlausung war aber schon am 15. Juni mit 5,5 Läusen je Rübe im Mittel erreicht. Dann ging ihre Zahl zurück und lag im ganzen Juli unter 1 Tier je Rübe im Mittel. Im August war auch diesmal der Befall erloschen. Die

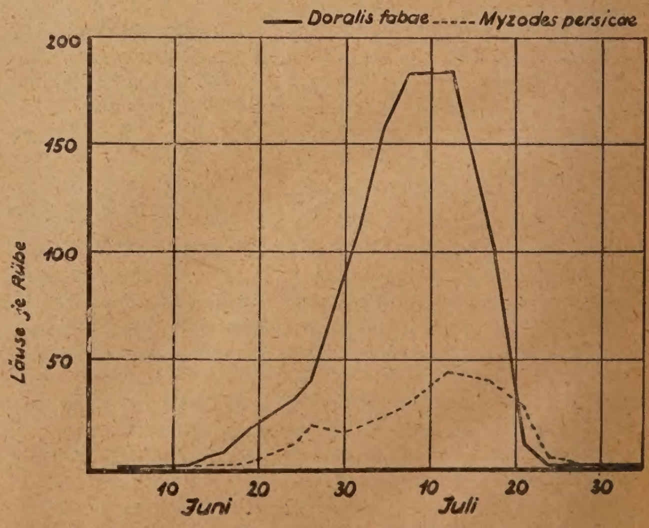


Abb. 2: Das Auftreten einzelner Blattlausarten an Rüben in Elsdorf 1947.

zum Vergleich in Abb. 1 mit aufgeführten Pentadenmittel der wichtigen Klima-Daten lassen erkennen, daß einer der Hauptgründe für diesen verschiedenen Ent-

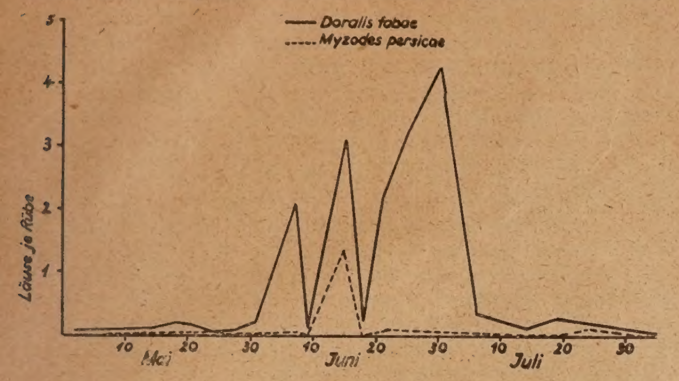


Abb. 3: Das Auftreten einzelner Blattlausarten an Rüben in Elsdorf 1948.

wicklungsrhythmus in beiden Jahren im Witterungsverlauf zu suchen ist, wie dies schon verschiedentlich für die Kartoffelläuse nachgewiesen wurde. Im Endergebnis betrug die Stärke der mittleren Maximalverlausung im Jahre 1947 mehr als das 50-fache von 1948. Insbesondere die niedrigen Temperaturen ab 15. Juni, die hohen Regenmengen, die sehr viel geringere Sonneneinstrahlung und die dadurch bedingte hohe relative Luftfeuchtigkeit dürfte die Blattlausentwicklung im Jahre 1948 ganz entscheidend beeinflußt haben, zumal im Mikroklima der üppig wachsenden und den Boden frühzeitig völlig deckenden Rüben die relative Luftfeuchtigkeit wochenlang dem Sättigungspunkt sehr nahe kam und fast zu jeder Tageszeit Tau oder Regenfeuchtigkeit an den Blättern nachzuweisen war.

Als koloniebildende Arten wurden auch in Elsdorf nur *D. f.* und *M. p.* festgestellt. Abb. 2 und 3 zeigen den Anteil beider Arten an der Gesamtpopulation der Rüben. Während 1947 *D. f.* einen Höchststand von 185 Tieren je Rübe im Mittel erreichte, betrug derselbe für *M. p.* 45 Tiere; auch im Jahre 1948 war die Höchstzahl von *D. f.* bedeutend größer als die von *M. p.* Sie betrug im Mittel 4,2 *D. f.* gegen 1,4 *M. p.* je Rübe. Der Wert von mehr als 1 Tier je Rübe im Mittel wurde von *M. p.* nur einmal während der sommerlichen Befallswelle erreicht; im Durchschnitt lag dieser Wert bei 0,1 Tier je Rübe, so daß *M. p.* 1948 auf dem Versuchsfeld als Koloniebildner praktisch keine Rolle spielte. Dieser Befund überraschte zunächst angesichts des lebhaften Frühjahrsfluges der Art, ließ sich jedoch auf einen geringen Anflug an den Rüben und wenig zahlreiche Ausgangsbesiedlung zurückführen.

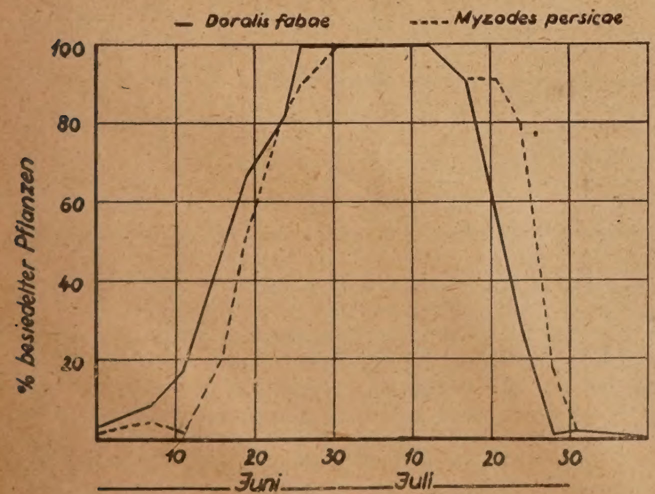


Abb. 4 a: Prozentualer Verlauf der Befallswelle im Jahre 1947.

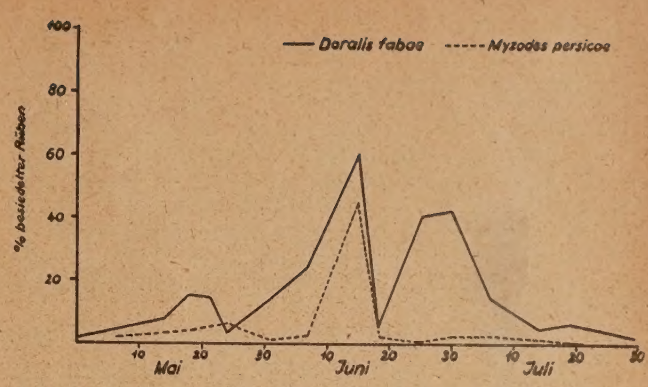


Abb. 4 b: Prozentualer Verlauf der Befallswelle im Jahre 1948.

Abb. 4 a und 4 b zeigen den prozentualen Anteil der durch Läuse besiedelten Rüben an der Gesamtzahl zur Bestimmung der Besiedelungsdichte beider Arten im Verlauf der sommerlichen Befallswelle. Man kann erkennen, daß trotz der wesentlich geringeren (etwa 1/4) betragenden Gesamthöchstzahl von *M. p.* die Zahl der durch diese Art besiedelten Rüben 1947 ebenso schnell zunahm, wie bei *D. f.*, ihr nur um eine Woche verspätet folgend. Die Dauer der Zeitspanne, während der alle Rüben besiedelt waren, betrug für *D. f.* 16, für *M. p.* 11 Tage. Der Rückgang begann bei *D. f.* früher und rascher als bei *M. p.* (Siehe auch Tabelle 3.) 1948 steigt die Zahl der besiedelten Rüben auf 60 % für *D. f.* und 45 % für *M. p.* am 15. Juni an. In der

Tabelle 4.

Auftreten geflügelter Blattläuse an den Elsdorfer Rüben
(Mittelwerte je Rübe).

Tag	1947		1948	
	D. f.	M. p.	D. f.	M. p.
14. Mai	0	0	0,03	0
18. ,,	0	0	0,06	0
21. ,,	0	0	0,01	0,03
24. ,,	0	0	0,01	0
28. ,,	0	0	0,05	0
1.—3. Juni	0	0	0,13	0
7. ,,	0	0	0,13	0
9.—11. ,,	0,02	0	0,03	0
15.—16. ,,	0,31	0	0,24	0,04
18.—19. ,,	0,49	0	0,06	0
21.—24. ,,	0,76	0,05	0	0
25.—26. ,,	1,09	0,02	0	0
30.—1. Juli	1,87	0,16	0	0
4.—6. ,,	2,50	0,34	0	0
7. ,,	1,83	0,49	0	0
12.—14. ,,	1,76	0,40	0	0
17.—19. ,,	1,07	0,93	0	0
21. ,,	0,38	0,51	0	0
24. ,,	0,02	0,01	0	0
28. ,,	0	0	0	0
31. ,,	0,01	0	0	0
3. Aug.	0	0	0	0

zweiten Junihälfte und im Juli spielt *M. p.* nur noch eine sehr geringe Rolle und auch *D. f.* besiedelt bei sehr geringer Populationsdichte noch nicht einmal die Hälfte aller Rüben. Analog den Beobachtungen über das zahlenmäßige Auftreten zeigen auch diese Kurven, daß es im Jahre 1948 zu einer allgemeinen Verlausung der Elsdorfer Rübenfelder nicht gekommen ist. *M. p.* kann demnach unter günstigen Bedingungen trotz viel geringerer Gesamtzahlen die Rüben ebenso vollständig besiedeln wie *D. f.* Entsprechend den Befunden an der Kartoffel folgt der sommerlichen Befallswelle in den Monaten Mai—Juli ein starker Rückgang, der erst Ende August von einer erneuten Vermehrung abgelöst wird. Die diesbezüglichen Befunde sollen indessen erst noch ergänzt und erweitert werden.

Besonders deutlich zeigt sich der Einfluß des Klimas auf die Gradation der Rübenläuse bei der Untersuchung des Auftretens der geflügelten Formen beider Arten. (Tabelle 4.) Während der Zuflug vom Winterwirt im Jahre 1947 kaum nachzuweisen war, traten infolge guter Entwicklung der Kolonien in den Sommermonaten zahlreich Geflügelte auf. Die ersten wurden am 10. 6. gefunden, das Maximum am 4. 7. betrug 2,5 geflügelte *D. f.* je Rübe im Mittel; geflügelte *M. p.* traten erstmalig am 24. 6. auf, und das mittlere Maximum am 17. 7. betrug 0,93 je Rübe, dann gingen beide Arten schnell zurück.

Der sommerliche Flug beider Arten war demnach im Versuchsfeld recht lebhaft und dauerte bei *D. f.* 45, bei *M. p.* etwa 30 Tage, die absulute Zahl der Geflügelten war bei *D. f.* fast dreimal größer.

Ganz anders verlief die Ausbildung der Sommergeflügelten im Jahre 1948. Schon Anfang Mai wurden die ersten geflügelten *D. f.* (Migratores) an den Rüben gefunden. Ihre Zahl stieg mit Unterbrechungen zu einem Höchstwert von 0,24 je Rübe im Mittel am 16. 6. an, um dann rasch wieder auf 0 zu sinken. Geflügelte *M. p.* konnten an den Zählrüben nur 2 mal, am 21. 5. und 15. 6., gefunden werden, obwohl die Art zahlreich flog, wie Vergleichsuntersuchungen an Kartoffeln zeigten. Erwachsene Nymphen der Sommergenerationen von *D. f.* traten in dieser Versuchsparzelle erstmalig zwischen 5. und 7. 6. auf. Nymphen von *M. p.* wurden im Verlauf der sommerlichen Befallswelle an den Rüben überhaupt nicht beobachtet. Der Anstieg der Geflügeltenzahl von *D. f.* im Juni zeigt demnach den beginnenden Sommerflug dieser Art in den sehr warmen Tagen nach dem 10. 6. an. Er wurde durch die am 16. 6. einsetzende langanhaltende Schlechtwetterperiode jäh unterbrochen. Nachdem schon 1947 geflügelte *M. p.* unter sehr günstigen Bedingungen wesentlich später auftraten, wirkte sich 1948 das einsetzende Schlechtwetter dahingehend aus, daß diese später fliegende Art in den Elsdorfer Rüben überhaupt keine Sommergeflügelten entwickelte. Der starke Flug beider Arten und der beachtliche Anteil der für die Infektion mit Virosen sehr wichtigen Art *M. p.* begünstigte die Ansteckung mit Vergilbung während der Sommermonate des Jahres 1947. Im Jahre 1948 dagegen konnte sich die Seuche nach Beendigung der Hauptflugperiode nur noch durch die wenigen ungeflügelten und sehr verstreut verteilten Überträger ausbreiten, unter denen die gefährliche Art *M. p.* praktisch überhaupt keine Rolle mehr spielte. Der frühe starke Flug dieses Jahres ließ allerdings das Erscheinen der ersten Krankheitssymptome im Feld zu einem früheren Termin als 1947 erwarten.

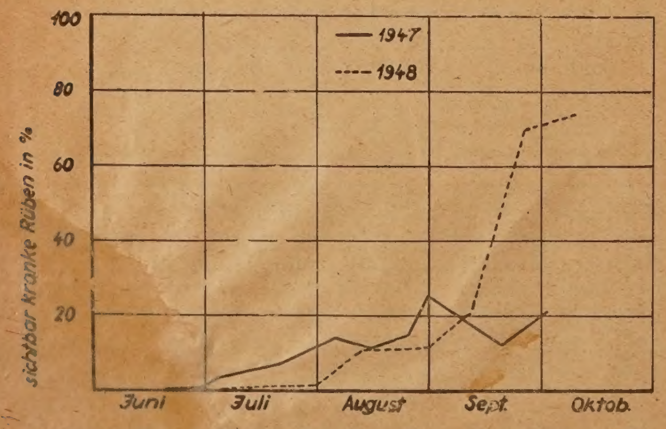


Abb. 5: Das Auftreten der Vergilbungskrankheit in Elsdorf 1947 und 1948.

Diese Annahme ließ sich im Verlauf der regelmäßig durchgeführten Feldbonitierungen bestätigen (Abb. 5). 1947 wurden die ersten Krankheitssymptome auf dem Versuchsfeld in der ersten Julidekade festgestellt. Die Zahl der sichtbar kranken Pflanzen stieg bis Ende August langsam auf 12 % an und nahm dann im Laufe des September sehr stark zu. Bis zur Ernte waren 74 % sichtbar krank. Im Jahre 1948 wurden die ersten Symptome schon am 15. Juni gefunden. Im Verlauf des Sommers nahm die Zahl sichtbar kranker Pflanzen nur ganz allmählich bis etwa 20 % zu. Schwierig war die Bonitierung im September, als infolge zusätzlicher Infektion mit pilzlichen Parasiten die größtenteils leichten bis mittelschweren Vergilbungssymptome weitgehend überdeckt waren. Hieraus erklärt sich auch der unregelmäßige Verlauf der Kurve für das Jahr 1948. Die Kurven beider Jahre unterscheiden sich zunächst durch das zeitlich verschiedene Auftreten der Erstsymptome. (Differenz zwischen 1947 und 1948 ca. 3 Wochen und in beiden Fällen etwa 5 Wochen nach Verlausungsbeginn.)

Weiter ist für 1947 die starke aber zeitlich spät erfolgende Ausbreitung der Seuche im Elsdorfer Feld bemerkenswert. Sie entspricht dem Auftreten zahlreicher Geflügelter und starker Vermehrung der Kolonien im Juli des Jahres 1947. Noch zu klären bleibt allerdings die Frage, warum die Krankheit erst so spät, etwa 6 Wochen nach Verlausungsende, im größeren Umfang sichtbar wurde.

Die erneute Besiedelung der Rüben im Herbst kann zur Erklärung dieser Beobachtung nicht herangezogen werden, da sie erst in der zweiten Septemberhälfte zahlenmäßig stärker wurde. Wahrscheinlich ist das späte Sichtbarwerden der Symptome mit den besonderen Infektions- und Wachstumsbedingungen des Jahres 1947 in Zusammenhang zu bringen. Es ist nämlich anzunehmen, daß durch den starken Flug Mitte Juli noch eine große Anzahl von Pflanzen von einzelnen Überträgern leicht infiziert wurden, ohne daß es bei dem allgemeinen Zusammenbruch der Blattlausgradation noch zu sichtbarer Koloniebildung kam. Der Assimilationsstoffwechsel der Rüben war in den heißen, trockenen Sommermonaten sehr gehemmt, wodurch möglicherweise auch die Verbreitung des Virus in der Rübe beeinträchtigt worden ist. Im einzelnen bedürfen diese Fragen jedoch noch eingehender Untersuchung. Ähnliche Beobachtungen konnten jedenfalls, besonders im südlichen Teil des Rübenbaugebietes, an vielen Stellen gemacht werden. (S t e u d e l 1949.)

Der Vergleich beider Jahre zeigt, daß in der engeren Elsdorfer Feldmark offenbar die Zahl der Frühinfektionen mit Vergilbungsvirus nicht übermäßig groß war, soweit die Beobachtungen zweier Jahre sichere Schlüsse erlauben. Die allgemeine Ausbreitung der Krankheit ist demnach in diesem Gebiet hauptsächlich von der Stärke und örtlichen Zusammensetzung der sommerlichen Blattlauspopulation an den Rüben und der Flugtätigkeit der Läuse in den Monaten Juni, Juli abhängig. Besonders bemerkenswert ist dabei, daß der weitaus gefährlichere Überträger im Feld *M. p.* infolge geringerer Anfangsbesiedlung durch ungünstige Witterungsbedingungen im Sommer 1948 praktisch fast völlig ausgeschaltet worden ist. Selbstverständlich sind Abweichungen möglich, besonders wenn Winterwirtspflanzen des Vergilbungsvirus in der Nähe eines Rübenfeldes stehen. Die Frage nach der Herkunft der Erstinfektionen im Feld kann jedoch nur im größeren Zusammenhang und unter Berücksichtigung der allgemeinen Anbauverhältnisse eines Gebietes eindeutig geklärt werden. Für die Bekämpfung der Ausbreitung der Rübenvirosen in den Feldern und die Verhütung der durch die Vergilbung entstehenden Ertragsausfälle ist damit die Frage akut geworden, ob eine durchgreifende Bekämpfung der Läuse in den Rüben- und Stecklingsfeldern in Gradationsjahren wie 1947 zu spürbarem Aufhalten der Infektion mit dem Vergilbungsvirus führt und wirtschaftlich durchführbar ist. An diesem Problem wird zur Zeit eingehend gearbeitet.

Zusammenfassung.

1. Im Elsdorfer Versuchsfeld durchgeführte Untersuchungen über Auftreten und Massenwechsel der Rübenläuse und Auftreten der Vergilbung zeigen, daß das Klima durch seinen Einfluß auf den Massenwechsel der Läuse die Ausbreitung der Rübenvergilbung entscheidend beeinflußt.
2. Von den bisher bekannten Überträgern der Vergilbung ließen sich an den Elsdorfer Rüben nur *D. f.* und *M. p.* als Koloniebildner nachweisen. *M. p.* spielt zahlenmäßig eine geringere Rolle als *D. f.* Ungünstige Wetterbedingungen führten zu einer fast völligen Ausschaltung von *M. p.* an den Rüben, während diese Art sich in warmen Jahren beachtlich vermehren kann und auch an Rüben zahlreiche geflügelte Sommerformen bildet. Der sommerliche Flug dieser Art begann jedoch auch unter günstigen Bedingungen später und war zahlenmäßig geringer als der von *D. f.* Die Übertragungsmöglichkeiten der Vergilbung sind daher sehr verschieden, je nachdem, ob *D. f.* allein oder mit *M. p.* zusammen sich in größerem Maße in den Rübenfeldern entwickelt.
3. Die Erstsymptome der Vergilbungskrankheit im Feld erschienen in beiden Jahren etwa 5 Wochen nach Beginn der Besiedelung; in einem Jahr mit frühem Blattlausflug (1948) traten sie dementsprechend 3 Wochen früher auf als 1947. Die Ausbreitung der Seuche im Elsdorfer Versuchsfeld war bei relativ geringer Zahl von Frühinfektionen von der Stärke des sommerlichen Läusebefalls und des Flugs deutlich abhängig.
4. Eine Überwinterung an krautigen Pflanzen als parthenogenetische Generation konnte für *D. f.* in beiden Jahren nicht nachgewiesen werden; den strengen Winter 1946/47 hat auch *M. p.* nicht an krautigen Pflanzen überstanden. 1947/48 konnte die Art den ganzen Winter über als Imago an Feld- und Gartenpflanzen beobachtet werden.

Literaturverzeichnis.

1. Doncaster, J. P.: The Shallot Aphis, Myzus ascalonicus Sp. N. Proc. Roy. Ent. Soc. London B. Taxonomy. 1946.
2. Ernould, L.: Les ennemies et maladies de la Betterave en Belgique. Publications de l'Institut Belge pour l'Amelioration de la Betterave. Tirlemont, 1948.
3. Franssen, C. J. H.: Die Biologie und Systematik der europäischen „Schwarzen Blattläuse". Z. ang. Entomologie 17, 1931.
4. Heinze, K., u. Profft, J.: Über die an der Kartoffel lebenden Blattlausarten und ihren Massenwechsel im Zusammenhang mit dem Auftreten von Kartoffelvirosen. Mitteil. aus der Biol. Reichsanstalt, Heft 60/1940.
5. Heinze, K.: Die Überwinterung der grünen Pfirsichblattlaus, Myzodes persicae (Sulz.) und die Auswirkungen der Überwinterungquelle auf den Massenwechsel im Sommer. Nachr.-Bl. f. d. deutschen Pflanzenschutzdienst, Band 2 (Neue Folge) 1948.
6. Hull, R.: Sugar Beet Yellows. Farming, März-Aprilheft 1947.
7. Jacob, F. H.: The overwintering of Myzus persicae (Sulz.) on Brassicae in North Wales. Ann. appl. Biol. 28, 1941.
8. Jacob, F. H.: Note on the Classification of the british species of „Black Aphides". Proceedings Roy. Ent. Soc. London. B. Taxonomy 14, 1945.
9. Köhler, E.: Die Vergilbungskrankheit, eine gefährliche Viruskrankheit der Zucker- und Runkelrüben. Nachr. Bl. f. d. deutsch. Pflanzenschutzdienst 1940.
10. Moericke, V.: Zur Lebensweise der Pfirsichlaus (Myzodes persicae Sulz.) auf der Kartoffel. Inaug. Diss. Bonn 1941.
11. Quanjer, H. M., und Roland, G.: De Vergelingsziekte end de Mozaicksiekte van de zuiker — en Voderbiet. Tiedschr. ov. pflanzenziekten 1936.
12. Roland, G.: La lutte contre la Jaunisse de la betterave Parasitica T. III, 1947 (s. dort weitere Literatur).
13. Steudel, W.: Der Stand der Virusforschung bei Rüben in Westdeutschland. „Zucker", Zeitschrift für Zuckerrübenbau, Zuckerindustrie. 1. Jahrgang, Sept. 1948.
14. Steudel, W.: Untersuchungen über die Vergilbungskrankheit der „Beta"-Rüben im rheinischen Zuckerrüben-Anbaugebiet 1947. Nachrichtenblatt d. BZA, Braunschweig 1. 1949.
15. Steudel, W.: Die Aphiden der Samenrüben, ihre Biologie und Bekämpfung. Jbid. 1949.
16. Steudel, W., und Heiling, A.: Über die Verbreitung der virösen Rübenvergilbung und des Rübenmosaiks in Westdeutschland. Erscheint demnächst.
17. Watson, M. A.: Sugar-beet yellows virus. Ann. appl. Biol. 29, 1942 (s. dort weitere Literatur).

Über das Verhalten verschiedener X-Virusherkünfte bei Infektionsversuchen an mehreren Kartoffelsorten

Von R. Bercks, Braunschweig-Gliesmarode

(Vorläufige Mitteilung)[1]

In einer früheren Mitteilung (3) ist u. a. gezeigt worden, daß die künstliche Infektion der Sorte Flava mit dem seit vielen Jahren auf Tabak gezüchteten Köhlerschen X-Stamm Cs 35 in Gewächshausversuchen des Jahres 1948 praktisch nicht gelang. Dieses Ergebnis, das uns überraschte, weil die Sorte gegenüber dem X-Virus keineswegs als hochresistent bezeichnet werden kann, gab den Anlaß zu weiteren Untersuchungen. Es galt dabei erstens mit Hilfe der serologischen Blättchenmethode (5) zu prüfen, wie sich die Sorte Flava gegen andere Stämme bzw. Herkünfte des X-Virus verhielt und zweitens, ob andere Sorten in gleicher Weise auf eine Infektion reagierten.

Deshalb wurden neben einer Tabakkultur des Stammes Cs 35 Preßsäfte von X-kranken Pflanzen der Sorten Flava, Sabina, Erstling und Krebsfeste Kaiserkrone als Infektionsmaterial verwandt (im Folgenden werden auch die Bezeichnungen „Flava-X" und „Erstling-X" benutzt). Als Versuchspflanzen dienten virusfreie Freiland- und z. T. auch Gewächshauskulturen der Sorten Flava, Frühmölle, Frühbote, Oberarnbacher Frühe, Primula, Frühperle, Böhms Mittelfrühe, Capella und Cornelia.[2]) Aus technischen Gründen konnten nicht alle nach dem Vorstehenden möglichen Infektionen durchgeführt werden; bei einem Teil der Sorten wurden die Infektionsversuche vielmehr nur mit je zwei der virushaltigen Preßsäfte vorgenommen. Für „Flava" und „Böhms Mittelfrühe" wählten wir dazu drei, für die übrigen Sorten zwei verschiedene Entwicklungsstadien aus, um so auch etwaige durch das Alter bedingte Resistenzunterschiede zu erfassen.

Im Folgenden seien die Versuche und ihre Ergebnisse für die geprüften Sorten, ohne auf Einzelheiten einzugehen, kurz aufgeführt.

Flava.

Die Sorte Flava wurde im Freiland am 29. 4. 1949 ausgelegt. Die ersten Infektionen nahmen wir am 18. 5. mit Preßsaft X-kranker Pflanzen der Sorten Flava, Sabina und Erstling vor. Zu diesem Zeitpunkt waren die Pflanzen etwa 5 cm groß. Sämtliche Infektionen wurden — wie auch bei den übrigen Sorten — an je 3 Blättern eines oder zweier Triebe durchgeführt. Die zweite Serie beimpften wir am 14. 6. mit Preßsaft von X-kranken Flava, Erstling und dem Stamm

[1]) Auf die Ergebnisse wurde bereits in einem Vortrag auf der Pflanzenschutztagung in Fulda am 12. 10. 1949 kurz hingewiesen.

[2]) Der größte Teil des zuvor auf seinen Gesundheitszustand getesteten Pflanzgutes wurde mir von Herrn Ob.-Reg.-Rat Dr. Köhler und Herrn Dr. Bode zur Verfügung gestellt, wofür ich auch an dieser Stelle bestens danke.

Cs 35, und zwar an Trieben von 20—40 cm Länge. Am 15. 7. wurde eine dritte Serie gleichfalls mit den drei eben genannten Viren infiziert. Die Triebe hatten jetzt eine Länge von 30—70 cm erreicht.

Es zeigte sich, daß die Infektionen der ersten Serie sämtlich angingen und die Pflanzen nach einer gewissen Zeit praktisch ganz mit dem Virus durchsetzt waren.

Innerhalb der zweiten Serie traten größere Unterschiede auf. Bei den mit „Flava-X" beimpften Pflanzen konnte sich das Virus nur noch innerhalb derjenigen Triebe ausbreiten, die infizierte Blätter trugen, während sich das Erstlingsvirus nicht einmal in den infizierten Trieben vollständig durchsetzen konnte. Der Stamm Cs 35 war schließlich nur gelegentlich in einem beimpften Blatt zu finden.

Von der dritten Impfserie war praktisch k e i n e Infektion angegangen.

Im G e w ä c h s h a u s wurden die Flava-Knollen am 6. 5. 49 in 20 cm-Tontöpfen gepflanzt und nur in zwei Serien infiziert. Als Impfmaterial dienten der Stamm Cs 35 und „Flava-X". Die erste Serie infizierten wir am 30. 5. — die Pflanzen hatten eine Größe von 20—30 cm — und die zweite am 30. 6.; jetzt waren die Pflanzen 40—60 cm groß.

Die Cs 35-Infektionen gingen weder in der ersten noch in der zweiten Serie an, während das „Flava-X" der ersten Serie die ganze Pflanze erfaßte und das der zweiten nur noch in den infizierten Blättern und gelegentlich auch in einem anderen des gleichen Triebes zu finden war.

Frühmölle, Frühbote, Oberarnbacher Frühe, Primula.

Die Sorte Frühmölle infizierten wir sowohl im Freiland wie auch im Gewächshaus in zwei Serien jeweils mit dem Stamm Cs 35 und „Flava-X".

Wiederum gingen die Cs 35-Infektionen in keinem Falle an. „Flava-X" konnte sich dagegen in der ersten Serie weitgehend durchsetzen, in der zweiten später beimpften gelang es ihm noch bis zu einem gewissen Grade bei den Freilandpflanzen, während es im Gewächshaus bei den entsprechenden Pflanzen nicht zu finden war.

Ähnlich verhielten sich Frühbote, Oberarnbacher Frühe und Primula.

Frühperle.

Sowohl im Freiland wie im Gewächshaus gingen die Infektionen der ersten Serie, die ebenfalls mit den 2 vorstehend genannten Viren vorgenommen wurden, an. Zwar war die Durchdringung bei den mit Cs 35 beimpften Pflanzen nicht vollkommen, aber das Virus griff doch weitgehend von den infizierten auf die übrigen Teile der Pflanze über. In der zweiten Serie gelangen die Infektionen bei den Gewächshauspflanzen nicht. Über das Verhalten der Freilandparallelen kann nichts Sicheres ausgesagt werden, da sie infolge Zeitmangels nur zu einem Teil untersucht werden konnten.

Böhms Mittelfrühe.

Diese — wie auch die beiden folgenden Sorten — wurden nur im Freiland ausgepflanzt und mit Cs 35, „Flava-X" und „Erstling-X" beimpft. Die Cs 35- wie auch die „Erstling-X"-Infektionen gingen weder bei der ersten noch bei zwei folgenden Serien an, während „Flava-X" sich z. T., aber auch nur in erheblich schwächerem Maße als bei den schon erwähnten Sorten, durchsetzen konnte.

Capella.

Außer mit den bei der vorstehenden Sorte verwandten drei X-Stämmen bzw. Herkünften wurde noch mit Preßsaft von Kaiserkrone geimpft. Von den Infektionen der ersten und zweiten Serie gingen aber nur die mit „Flava-X" in der ersten Serie an. In diesem Falle konnte sich das Virus allerdings vollkommen durchsetzen.

Cornelia.

Diese Sorte beimpften wir mit drei virushaltigen Säften und zwar mit Cs 35, „Erstling-X" und „Flava-X". Wiederum gelang in der ersten Serie die Infektion mit „Flava-X", dazu aber auch die mit Erstling-Preßsaft, während Cs 35 versagte. Bei älteren Pflanzen war kein Infektionserfolg zu verzeichnen.

Besprechung und Zusammenfassung.

Wie mir erst während meiner Untersuchungen bekannt wurde, ist schon in Holland festgestellt worden, daß das X-Virus der Erstling nicht auf alle Sorten übergeht (2). Ferner hat Fräulein Dr. H e i l m a n n (4) von der Stader Saatzucht berichtet, daß im Stader Kreise bisher keine Anzeichen einer Übertragung des Erstlingmosaiks auf andere Sorten bemerkt wurden. Unter den von Fräulein Dr. H e i l m a n n angegebenen Sorten befindet sich auch die Flava, die, im Gegensatz zu den Stader Beobachtungen, sowohl nach den holländischen Angaben wie auch meinen schon angeführten Versuchen durch das X-Virus der Erstling infiziert werden kann. Unsere Ergebnisse zeigen darüber hinaus, daß es sich bei dem Virus der Erstling nicht um einen Sonderfall handelt, und daß man nicht von einer verschiedenen Resistenz oder auch Immunität einzelner Kartoffelsorten gegenüber dem X-Virus s c h l e c h t h i n sprechen kann. Vielmehr darf man auch bei d e r a r t i g e n Fragestellungen dieses Virus nicht als eine Einheit ansehen. Offenbar liegen hier ähnliche Verhältnisse vor wie bei vielen anderen infektiösen Prinzipien, die in Rassen mit unterschiedlichem Infektionsvermögen aufgespalten sind.

Bezüglich der bei allen Sorten festgestellten Altersresistenz ist zu bemerken, daß der Termin der zweiten und dritten Impfserie nie so spät lag, daß die Pflanzen etwa schon abreiften, sie waren im Gegenteil alle voll grün und wuchsen z. T. noch erheblich, ein Teil hatte allerdings auch schon seine endgültige Höhe erreicht. Die Ergebnisse deuten daraufhin, daß die beobachtete Resistenz weit verbreitet ist. Natürlich bedarf es noch weiterer Versuche, um das Problem zu klären und vor allen Dingen auch die Wirkung von Umweltfaktoren zu erfassen.

Ob sich weitere Kartoffelviren ähnlich verhalten, kann noch nicht gesagt werden. Wenn man aber bedenkt, wie stark z. B. auch das Y-Virus nach neuen englischen Untersuchungen (1) in einzelne Stämme aufgespalten ist, besteht vorläufig keine Veranlassung anzunehmen, daß sich andere Viren grundsätzlich verschieden verhalten.

Leider ist es mir nicht möglich, unsere Befunde zu weiteren, vielleicht vorhandenen, ausländischen Ergebnissen in Beziehung zu setzen, da mir dazu jegliche Unterlagen fehlen.

Zusammenfassend ist festzustellen: Das im Jahr 1948 beobachtete Verhalten des X-Stammes Cs 35 gegenüber der Sorte Flava zeigte sich auch in diesem Jahr. Die Infektionen gelangen weder bei Freiland- noch bei Gewächshauspflanzen, das Virus war nur gelegentlich in einzelnen Blättern zu finden.

Weitere Infektionsversuche mit verschiedenen X-Herkünften an neun Kartoffelsorten ergaben, daß sich nicht nur die Kartoffeln bezüglich der Anfälligkeit gegen X-Virus verschieden verhalten, sondern daß auch die geprüften X-Viren z. T. ein unterschiedliches Infektionsvermögen haben.

Bei allen neun Kartoffelsorten wurde eine Altersresistenz gefunden.

Schrifttum.

1. Bawden, F. C. u. Kassanis, B., The behaviour of some naturally occurring strains of potato virus Y. Ann. Appl. Biol. 34, 503. 1947 ref. Nachr.Bl. d. Biol. Zentralanstalt Braunschweig 1, 31, 1949.
2. Bekius, J. D., Ist Erstlingsnachbarschaft eine Gefahr? Die Kartoffelwirtschaft 2, 137, 1949/50.
3. Bercks, R., Serologische Untersuchungen über das X-Virus in Kartoffelpflanzen. Phytopath. Zeitschr. 16, 71—85, 1949.
4. Heilmann, Dr., Ist Erstlingsnachbarschaft eine Gefahr? Die Kartoffelwirtschaft 2, 72, 1949.
5. Stapp, C. und Bercks, R., Über weitere Antrocknungsversuche mit Seren gegen Kartoffelviren. Phytopath. Zeitschr. 15, 47—53, 1948.

Die Kartoffelsorte Flava nicht immun gegen das A-Virus

Von E. Köhler, Celle

In meinem Aufsatz „Das Verhalten gegen Virusinfektionen. Versuch eines Systems der Resistenzerscheinungen etc." in der Appel-Festschrift (Biol. Zentralanstalt, Berlin-Dahlem, 1947) habe ich die Sorte Flava auf Grund der Ergebnisse eigener Uebertragungsversuche als immun gegen das A-Virus bezeichnet. Inzwischen fortgesetzte Untersuchungen haben aber erkennen lassen, daß dies unzutreffend ist. Ich führe das irrtümliche Ergebnis auf Symptom-Maskierung zurück, mit der ich in diesem Ausmaß unter den veränderten Versuchsbedingungen des mir neuen Ebstorfer Gewächshauses, wo die Versuche in den Jahren 1943/44 ausgeführt wurden, nicht gerechnet hatte. Die nachstehend mitgeteilten Pfropfversuche (1947/48) lehren, daß das A-Virus in Flava nicht nur nicht inaktiviert wird, sondern daß es sich darin sogar vermehrt.

Als Unterlage dienten in allen Versuchen in Töpfen gezogene Augenstecklingspflanzen der A-Virus tragenden Sorte Allerfrüheste Gelbe. Sämtliche Unterlagspflanzen erwiesen sich in Kontrollübertragungen zu Blättern von *Solanum demissum* als A-infiziert. In einer Versuchsserie von 10 Pflanzen dieser Sorte wurden am 28. 5. auf die entgipfelten Sprosse junge Triebe von virusfreier Flava gepfropft. Nach erfolgter Verwachsung wurden am 9. 6. auch die Flavasprosse entgipfelt und mit Trieben von *Solanum demissum* bepfropft, einer Spezies, die auf das Einströmen des A-Virus mit intensiver Nekrosenbildung reagiert. Schon am 23. 6. zeigten sich an einem Teil der *demissum*-Reiser mehr oder minder ausgedehnte Nekrosen als Anzeichen dafür, daß das A-Virus in sie eingedrungen war. Die Symptome verstärkten sich dann allgemein und am 15. 7. hatte die Mehrzahl der *demissum*-Reiser eine typische Akronekrose (Absterben der Triebspitze) entwickelt. Damit war bewiesen, daß das Virus die Flava-Zwischenpfropfstücke passiert haben mußte, ohne darin inaktiviert zu werden. Am 30. 6. wurden kräftige Seitentriebe, die sich aus Blattachseln der Flava-Zwischenstücke der Nr. 1, 3, 4, 5 und 6 entwickelt hatten, abgenommen, in Töpfe mit Sand gesteckt und zur Bewurzelung gebracht. Aus ihnen gingen — abgesehen von Nr. 6 — kräftige Pflanzen hervor, die Knollen ansetzten. Die Knollen wurden am 16. 9. geerntet, am 2. 3. 1948 zum Vorkeimen ausgelegt und am 1. 4. in Töpfe gepflanzt. Es entwikkelten sich aus ihnen kräftige Flavapflanzen mit einem leichten, aber deutlichen Fleckmosaik („mottle"). Saftabimpfungen zum Samsun - Tabak lieferten schwache, wegen der hohen Temperaturen wenig deutliche Symptome, die auf A-Infektionen schließen ließen. Ganz eindeutig wurde aber der A-Virus-Nachweis durch Ueberimpfung zu *demissum*-Blättern erbracht, auf denen die typischen nekrotischen Einzelherde in großer Zahl erschienen. Damit war bewiesen, daß sich das A-Virus in Flava vermehrt.

Ein analoger Versuch mit der Sorte Erdgold an Stelle von *demissum* als oberstem Pfropfreis hatte dasselbe Ergebnis, nur mit dem Unterschied, daß die Infektion bei Erdgold in der Regel latent blieb.

Bemerkenswert und der weiteren Aufklärung bedürftig bleibt, warum bei unseren Abimpfungen von mosaikfleckigen Flava-Feldpflanzen immer nur das X-Virus und nie das A-Virus angetroffen wurde.

MITTEILUNGEN

Bericht über die Pflanzenschutztagung in Fulda

Die diesjährige von der Biologischen Zentralanstalt veranstaltete Pflanzenschutztagung fand in der Zeit vom 11. bis 14. Oktober in Fulda statt. Wenn schon die starke Teilnahme an der vorjährigen Tagung überrascht hatte, so überstieg in diesem Jahr die große Zahl der Erschienenen alle Erwartungen. Professor Gaßner konnte bei Beginn der Tagung rund 500 Teilnehmer aus Wissenschaft, Industrie und Gewerbe begrüßen. Leider war auch jetzt wieder die Delegation aus der Ostzone nur sehr klein; umso freudiger wurde die Gegenwart des Nestors des Deutschen Pflanzenschutzdienstes, Geheimrat Appel, begrüßt. Daß auch die Forschung im letzten Jahr einen weiteren Aufschwung genommen hat, beweist die hohe Zahl von angemeldeten Vorträgen, die aus zeitlichen Gründen nicht alle zugelassen werden konnten. Aus dem gleichen Grunde konnte den einzelnen Rednern auch nur eine beschränkte Zeit zur Verfügung gestellt werden.

Soweit wie möglich waren die Vorträge zu Gruppen zusammengefaßt worden, was sich auch besonders bezüglich der Diskussionen, die z. T. sehr lebhaft und klärend waren, als zweckmäßig erwies. Im Rahmen dieses kurzen Berichtes können die einzelnen Ausführungen nur erwähnt werden, ohne auf sie näher einzugehen, ein Teil von ihnen wird aber als besonderer Beitrag in dieser Zeitschrift erscheinen. Der einleitende Vortrag des ersten Tages von Kotte befaßte sich mit der Frage: Was erwartet der Pflanzenschutz von der Meteorologie? Er wies auf die große Bedeutung der Witterungsbedingungen für den Gesundheitszustand der Kulturpflanzen hin und forderte eine enge Zusammenarbeit zwischen den meteorologischen Dienststellen und den Instituten der Pflanzenschutzforschung sowie den Organen des praktischen Pflanzenschutzdienstes. Blaszyk berichtete über die Wetterabhängigkeit starker Kartoffelkäfereinflüge im ostfriesischen Küstengebiet und besonders auf den Inseln während des letzten Sommers.

Klett beschäftigte sich eingehend mit der Befallslage der San-José-Schildlaus, den erreichten Bekämpfungserfolgen, aber auch mit den noch zu bewältigenden Problemen. U. a. wies er darauf hin, daß die Frage eines brauchbaren Sommer-Mittels noch offen sei. Ausführungen von Thalenhorst befaßten sich mit der Kiefernbuschhornblattwespe und ihrer wohl nur einmaligen Massenvermehrung in Nordwestdeutschland im Jahre 1949, während Madel über das Auftreten des Leindotterrüßlers *(Ceuthorrhynchus syrites)* in Südbaden und Dosse über Gewebeveränderungen in den Wirtspflanzen durch Eiablage von *Ceuthorrhynchus napi* sprachen.

Hanf zeigte in seinem Vortrag die geringe betriebswirtschaftliche Belastung des bäuerlichen Betriebs durch Pflanzenschutzmaßnahmen, die sich schon durch eine Ertragssteigerung von 1 % bezahlt macht. In der Diskussion wies u. a. Rademacher auf die Wichtigkeit solcher Untersuchungen zur Einführung des Pflanzenschutzes in die Praxis hin.

Mit U 46 bzw. 2,4 D-Mitteln befaßten sich die Referate von Richter (Oldenburg), Hanf und Stummeyer. Neben der zunächst notwendigen Feststellung einer Wirkung zeigten sich dabei auch die ersten Ansätze der nicht minder notwendigen Untersuchung des „Wie" dieser Wirkung.

Johannes gab einen Einblick in seine noch laufenden Untersuchungen über die fungistatische Wirkung von Kartoffelkeimhemmungsmitteln, wobei sich zeigte, daß selbst unter den günstigen Laboratoriumsverhältnissen von einer fungiciden Wirkung in keinem Falle gesprochen werden kann.

Der Nachmittag des ersten Tages stand unter dem Thema: Boden und Bodenschädlinge. Nieschlag sprach über den Einfluß des Bodens auf die Pflanze und wies darauf hin, daß Strukturschäden des Bodens oft auch die Ursache für eine Schädigung der Pflanze durch parasitäre Erkrankungen sind. Richter (Dahlem) und Winter sprachen über das *Rhizoctonia*-Problem; ersterer behandelt die Frage der Resistenzzüchtung und wies darauf hin, daß die Aussichten für eine systematische und erfolgreiche Arbeit nicht eben günstig sind, während der zweite über die Ökologie des Pilzes berichtete. Weitere Ausführungen von Winter beschäftigten sich mit der Beeinflussung der Jugendentwicklung der Getreidesorten durch bodenbewohnende Pilze.

Brandenburg trug seine Untersuchungen über die Bildung von Toxinen in der Gattung *Pythium* und die Wirkung dieser wahrscheinlich eiweißartigen Stoffe auf die Pflanze vor. Der Vortrag von Fuchs gewährte einen Überblick über die Entwicklungstendenzen und Möglichkeiten der chemischen Bodenentseuchung, besonders auch über ausländische Erfahrungen, während Schwerdtfeger und Maercks ihre praktischen Erfahrungen vortrugen, ersterer bezüglich der Engerlingsbekämpfung im Forst mit Hexa-Streumitteln, letzterer über Bekämpfung der Wiesenschnakenlarven und Drahtwürmer mit den neuen Insektiziden (s. dazu auch diese Ztschr. S. 120).

Der Vornachmittag des zweiten Tages war Vorträgen über Viruskrankheiten vorbehalten. Zunächst gab Frau von Bernuth eine instruktive Übersicht über die Virusbekämpfung in der Kartoffelzucht. Die beiden folgenden Vorträge von Bercks und Bartels behandelten u. a. die Eignung der serologischen Blättchen-Methode für den sicheren Nachweis des X-Virus in der Kartoffelpflanze wie auch in Dunkelkeimen und damit die Möglichkeit einer Einführung dieses verhältnismäßig einfachen Verfahrens in die Praxis.

Mit dem Problem der Vergilbungskrankheit der Rüben befaßten sich Steudel und Schlösser. Ersterer trug seine Beobachtungen bezüglich der Überwinterung von *Mycodes persicae* im Rheinland vor. Unter günstigen klimatischen Bedingungen können geflügelte Läuse in unerwartet hohem Maße an Wirsing- und Spinat-Samenkulturen gefunden werden, ein Faktor, der beim Auftreten und der Verbreitung der Krankheit zu berücksichtigen ist. Schlösser berichtete über züchterische Probleme.

Der dritte Tag brachte in der Hauptsache Themen über Vorbeugung und Bekämpfung. Die vor einem Jahr noch optimistisch beurteilte Frage, ob die Winterspritzung durch den Einsatz organischer Insektizide fortfallen könne, wurde jetzt von Loewel in negativem Sinne beantwortet. Salaschek brachte einen kurzen Überblick über die Bemühungen, sowohl organische wie auch anorganische kupferfreie Fungicide zu schaffen, und wies auf Entwicklungsmöglichkeiten hin. Wellenstein führte, unterstützt von guten Lichtbildern, die Borkenkäferkalamität in Südwestdeutschland vor Augen, wies auf ihre Entstehungsgründe hin und berichtete über die Bekämpfung. Gaßner benutzte die Gelegenheit einer Darstellung seiner jahrzehntelangen Bemühungen um die Warmwasserbeize, um klarzulegen, wie wissenschaftliche Problemstellung und praktische Forschung in den Arbeiten der BZA verknüpft sind und bat darum, die unbedingt notwendige Freiheit der wissenschaftlichen Arbeit nicht durch unfruchtbare Kritik zu erschweren. Über neueste Erfahrungen mit DDT-Präparaten im Pflanzenschutz des In- und Auslandes referierte Niklas. Er löste durch seine Ausführungen eine angeregte Diskussion aus, die sich besonders auch um die Frage der Bienenschäden durch die organischen Insektizide drehte, wozu Evenius in einem besonderen Vortrag Stellung nahm. Letzterer regte an, zusätzliche Abschreckmittel zu schaffen, welche die Bienen von den behandelten Pflanzen fernhalten. Klinkowski griff mit seinen Untersuchungen über Kontakt-Insektizide, die sich nicht nur mit der Wirkung auf den Schädling, sondern vor allem auch auf die Pflanze befaßten, ein neues Gebiet auf, was sicherlich einer weiteren Bearbeitung wert ist. Goetz teilte, auch in der Versuchsanstellung interessante, Tauch- und Bepinselungsversuche mit E 605 f bei der Stabheuschrecke *Dixippus morosus* mit, aus denen zu schließen ist, daß keine Giftreizleitung durch die Nerven stattfindet, vielmehr das Gift innerhalb der Körperflüssigkeit diffundiert. Stolze gab ein neues Verfahren zur Bekämpfung der Kohlfliege bekannt. Stantien behandelte das Thema „Aerokolloide und Pflanzenschutz" von der chemischen Seite unter Verwendung vor allem amerikanischer Literatur, aber auch eigener Versuche. Gerneck berichtete über neue Erfahrungen mit dem Borcherschen Nebelverfahren auf physikalischem, biologischem und sogar humanmedizinischem Gebiet.

Der Nachmittag des letzten Tages brachte Vorträge von Zycha und Seebauer über „Holzschutz als Aufgabe wissenschaftlicher Forschung" und „Holzschutz, ein Gebot der Stunde" und noch zwei weitere von Mehl über die Bekämpfung der Ratten mit Fallen und die Organisation der Rattenbekämpfung.

Das überaus reichhaltige Programm der Tagung, das gewiß in seiner Vielseitigkeit allen Teilnehmern viel Neues geboten und auch den an einzelnen Themen nicht unmittelbar Interessierten ein gutes Bild des augenblicklichen Standes der Forschung vermittelt hat, wurde durch verschiedene Veranstaltungen aufgelockert. Von einigen Filmen unterschiedlicher Qualität, die am zweiten Tage vorgeführt wurden, erntete vor allem der von Wellenstein inaugurierte „Europas Fichtenwälder in Gefahr" Beifall. Ferner fand der türkische Reisebericht von Blunck mit seinen ausgezeichneten Farbaufnahmen, der Kultur und Wissenschaft miteinander verband, starkes Interesse.

Zum Schluß sei noch vermerkt, daß auf der Gründungsversammlung des „Verbandes der Pflanzenärzte" Zillig ein Referat „Der Pflanzenarzt und seine Aufgaben" hielt, während Fuchs und Rademacher Probleme der Hochschulausbildung für den Pflanzenschutz behandelten. R. Bercks.

Vereinfachung und Vereinheitlichung der chemischen Bekämpfungsmittel

An einer am 25. 8. 49 bei der VELF stattgefundenen Sitzung nahmen Vertreter der VELF, der BZA, der Pflan-

zenschutzämter, des Verbandes des deutschen Obst-, Gemüse- und Gartenbaus, der Arbeitsgemeinschaft Chemische Industrie und einzelner chemischer Fabriken teil.

Zur Vereinfachung und Vereinheitlichung der chemischen Pflanzenschutzmittel hatte der Verband des deutschen Obst-, Gemüse- und Gartenbaus Forderungen aufgestellt, um der Überzahl und der Unübersichtlichkeit der chemischen Pflanzenschutzmittel, den durch bekannte und unbekannte Pflanzenschutzmittel häufig in der Praxis entstehenden Enttäuschungen und der marktschreierischen Reklame mancher Firmen entgegenzutreten.

Die vom Verband gestellten Forderungen wurden einzeln durchgesprochen, zu jeder Forderung nahmen die Anwesenden nach längerer Aussprache eingehend Stellung, und Herr H. G. Bosch wird die Stellungnahmen der nächsten Vorstandssitzung der Deutschen Pflanzenschutzmittel-Industrie als Forderungen der Praxis vorlegen.

1. Forderung der Praxis nach Kenntlichmachung der Pflanzenschutz-Präparate durch Angabe der Zusammensetzung und angemessene Namensgebung.

Stellungnahme: Die Kennzeichnung der anerkannten Präparate, ihre Wirkstoffe und ihre Anwendungsverfahren waren vor dem Kriege durch Übereinkommen der BRA mit der Industrie eindeutig geregelt und durchgeführt. Man kennzeichnete die Mittel z. B. als Nikotin-Spritzmittel Borchers Nikotol, Pyrethrum-Derris-Spritzmittel Floria, Kalkarsen-Staub Fahlberg und Kupferkalkarsen-Spritzmittel Hercynia-Neutral. In und nach dem Krieg sind diese Kennzeichnungen besonders bei den neuartigen Mitteln unterlassen worden. Es gibt heute ausführliche Prospekte, die über alles berichten, nur nicht, daß es sich bei einem Präparat z. B. um ein Hexamittel handelt. Auf die offene Deklarierung der Wirkstoffe bei den amerikanischen Pflanzenschutz-Präparaten wurde besonders hingewiesen. Auch für die deutsche Industrie wurde es für erforderlich gehalten, daß die genaue Kennzeichnung der Präparate nach Wirkstoffen und Anwendungsverfahren bei jedem Mittel durch unmittelbare Hinzufügung zum Markennamen vorgenommen wird. Die Vertreter des Verbandes des deutschen Obst-, Gemüse- und Gartenbaus wünschten zur eindeutigen Kenntlichmachung, daß diese Kennzeichen in jedem Fall vor den Markennamen zu setzen sind. Herr Bosch wies darauf hin, daß das nicht immer möglich sei, und daß in manchen Fällen der Markennamen handels- und wertmäßig doch die größere Bedeutung habe, daher in diesem Fall vorgesetzt werden müßte. Er wies auf die in der Schweiz neu vorgesehene Regelung hin, daß bei allen Mitteln der Wirkstoff umrandet direkt hinter dem Markennamen stehen müßte. Die Anwesenden einigten sich dahin, daß die Kenntlichmachung nach Giftart und Anwendungsverfahren unmittelbar mit dem Namen des Präparates in jedem Fall vorgenommen werden soll und eine Zufügung dieser Kennzeichnung möglichst vor dem Markennamen, sonst aber auch unmittelbar nach dem Markennamen zu erfolgen hat. Für die Kennzeichnung der Giftart sollen die im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis 1949 angegebenen Gruppenbezeichnungen Gültigkeit haben. In Zweifelsfällen wird die BZA gemeinsam mit dem Industrie-Verband die Gruppenbezeichnungen festlegen und bekanntgeben.

2. Forderung der Praxis nach Vereinheitlichung der Pflanzenschutzmittel, damit der Obst- und Gemüsebauer die geeignetsten und wirkungsvollsten Präparate zu erkennen vermag.

Stellungnahme: Eine Vereinheitlichung der Pflanzenschutzmittel wird von der BZA dadurch angestrebt, daß Mittel derselben Gruppe möglichst in gleicher Anwendungskonzentration zu benutzen sind. Das setzt im allgemeinen auch gleichen Wirkstoffgehalt des Präparates voraus. Die Entwicklung in dieser Richtung führt zu einer gewissen Normalisierung, durch welche nicht nur dem Verbraucher die Übersicht, Auswahl und Anwendung erleichtert werden, sondern auch im Interesse der Industrie und der Prüfstellen die Durchführung der amtlichen Prüfung erleichtert wird. Führt diese Normalisierung zu festen Richtlinien („Normen"), so kann die Anerkennung evtl. schon auf Grund einer chemisch-physikalischen Kontrolle ausgeführt werden. Eine Festlegung dieser „Normen" als deutsche Industrienormen muß aber abgelehnt werden.

Die Normalisierung der Präparate ist nur bei den Mitteln möglich, über welche schon genügend Kenntnisse vorliegen. Es ist aber in jedem Falle erwünscht, daß für Mittel derselben Gruppe im Interesse des Verbrauchers gleiche Anwendungskonzentrationen im Frage kommen. Es ist völlig unnötig, daß z. B. Nikotin-Spritzmittel, wie zur Zeit im Pflanzenschutzmittel-Verzeichnis in 0,08 %, 0,1 %, 0,12 %, 0,125 %, 0,15 %, 0,25 %, 0,3 %, 0,5 % und 1 % Konzentration angegeben werden. Die Verwendung der Mittel im Großbetrieb und im Kleinverbrauch macht es wohl erforderlich, daß z. B. die Kupferkalkpräparate mit normalem Kupfergehalt (15—18 % Cu) und mit konzentriertem Kupfergehalt (45—50 % Cu) gehandelt werden, ebenso wie man auch bei anderen Präparaten (Nikotin, Pyrethrum, Hexamittel usw.) mit einer einheitlichen niedrigen Konzentration für den Kleinverbrauch (z. B. Folidol) und einem höher konzentrierten Wirkstoffgehalt für den Großbetrieb und den Export (z. B. E 605 f) auskommt. Die BZA wird nach Rücksprache mit dem Industrie-Verband die innerhalb der Gruppen geeigneten Anwendungskonzentrationen festlegen.

Zur Erleichterung der Anwendung der Mittel ist es erwünscht, daß auf Packungen und Werbeschriften die Anwendungskonzentration sowohl in % als auch die Menge je 10 bzw. 100 l Spritzbrühe angegeben wird, z. B. 0,12 % (12 g je 10) oder (120 g je 100 l).

Wegen Gefährdung von Mensch und Haustier ist bei hochkonzentrierten Giften (z. B. Zinkphosphidpulvern, hochkonzentrierten Thioharnstoff- oder Thallium-Präparaten, E 605 forte) die Sonderbezeichnung „hochkonzentriert" zu bringen. Auch ohne Rücksicht auf die Giftigkeit könnten zur besseren Kenntlichmachung die 45—50 %igen Kupferpräparate als „konzentriert" bezeichnet werden. Die BZA wird nach Rücksprache mit der Fachindustrie weitere Vorschläge in dieser Richtung machen.

3. Forderung der Praxis, daß eine gleichbleibende Qualität bei den im Handel befindlichen Präparaten gesichert ist.

Stellungnahme: Die Firmen sind nach den Prüfungsbedingungen verpflichtet, jede Änderung in der Zusammensetzung der anerkannten Präparate der Mittelprüfstelle der BZA sofort bekanntzugeben. Wegen der schwierigen, ständig wechselnden Rohstofflage war diese Mitteilung in den letzten Jahre häufig unterblieben. Nach Besserung der Rohstofflage muß von jeder Firma die Beachtung der Prüfungsbedingungen wieder gefordert werden. Die BZA wird die Durchführung der Handelskontrolle wieder in erhöhtem Maße durchführen. Alle Kreisfachberater und Pflanzenschutzämter sind gehalten, Proben von Mitteln aus dem Handel zu ziehen und insbesondere Proben von Mitteln, die in der Praxis zu Versagern und Schäden Anlaß gegeben haben, der BZA zur chemischen Kontrolle zuzuleiten. Auch die Verbraucher werden gebeten, beim Versagen von Mitteln Proben der angewandten Präparate der BZA einzusenden.

4. Forderung der Praxis, die Preise für ein Pflanzenschutzmittel soweit zu verbilligen, daß es dem Obst- und Gemüsebauer auch möglich ist, diese Pflanzenschutzmittel in dem notwendigen Umfang anwenden zu können.

Stellungnahme: Die augenblicklichen Wirtschaftsschwierigkeiten lasten sowohl auf der chemischen Industrie als auch auf dem landwirtschaftlichen Erzeuger und Verbraucher. Wenn auch die Preise für Pflanzenschutzmittel zur Zeit gegenüber den Vorkriegspreisen nicht erheblich erhöht sind, so waren damals und sind auch heute noch manche Preise so hoch, daß bei der augenblicklichen Geldknappheit der Bauer vor einer Anwendung der Fertig-Präparate zurückschreckt und zu Behelfsmaßnahmen (Selbstherstellung von Giftgetreide, Giftkleie usw.) gezwungen wird oder keine Pflanzenschutzmaßnahmen durchführt. Eine auf Grund einer richtigen Auskalkulierung erfolgte Preisgestaltung wird dem Verbraucher- und Schädlingsbekämpfer die Lust zur Selbstherstellung der Mittel nehmen; sie werden auf die oft unbequeme und meist auch nicht im Interesse des Pflanzenschutzes liegende Selbstherstellung gern verzichten, wenn zuverlässige fertige Handelspräparate zu beziehen sind. Eine Verbilligung der Mittel dürfte ihren Umsatz steigern und der Einführung fremder ausländischer Mittel entgegenwirken. Die Industrie wird gebeten, auf ihrer kommenden Vorstandssitzung sich mit dieser Preisfrage zu befassen.

Mit der Preis- und Absatzfrage wurde auch die Werbetätigkeit mancher Firmen behandelt. Mit dem Erscheinen neuartiger Präparate wird von einigen Herstellern eine

[illegible] durchgeführt, nach welcher das betr neue Mittel vom Praktiker als Allheilmittel angesehen werden muß. „Universalmittel" gibt es bekanntlich nicht; die Verbraucher aber, die einer solchen Werbung allzu großes Vertrauen schenken und bei den ersten Rückschlägen dann enttäuscht werden, lehnen dann auch die Anwendung brauchbarer guter Handelspräparate ab. Die Firmen werden dringend gebeten, in ihrer Werbung sachlich klar und wahr zu bleiben und sich vor jeder Übertreibung zu hüten. Die Werbung, die die führenden Schweizer Pflanzenschutz-Firmen für ihre Präparate machen, wurde als vorbildlich bezeichnet.

(Trappmann)

Literatur

Goidànich, G., e. Camici, L., Ipotesi su un caso di metacromasia. Azione del violetto di genziano ammoniacale su elementi cellulari di meristemi cicatriziali nel tubero di patata. (Ein Fall von Metachromasie. Die Wirkung des ammoniakalischen Gentianavioletts auf die Zellelemente der Vernarbungsgewebe der Kartoffelknolle.) Ann. Sperim. agr., Rom, NS. 2, 1948. No. 3, S. 419—432, 6 Abb. (Mit engl. Zusammenfassung).

Ricerche sulla fisiologia della cicatrizzazione. Influenza dei microrganismi sull'andamento delle rigenerazioni riparative. (Untersuchungen über die Physiologie der Vernarbung. Der Einfluß von Mikroorganismen auf den Verlauf der Wundheilung.) Ann. Sperim. agr., Rom, NS. 3. 1949, No. 2, S. 383—390, 3 Abb. (Mit engl. Zusammenfassung.).

Die Verf. gehen u. a. zurück auf Arbeiten von Lison (1899) und von Appel (Zur Kenntnis des Wundverschlusses bei den Kartoffeln. Ber. dtsch. bot. Ges. 24. 1906, 118) und färbten die Vernarbungsstadien im Stärkeparenchym der Kartoffelknolle mit ammoniakalischem Gentianaviolett, wodurch die morphologischen und histochemischen Vorgänge der ersten Phase der Differenzierung der Narbengewebe sichtbar werden. Sie unterscheiden dabei nach Ehrlich eine orthochromatische oder normale oder eine davon abweichende metachromatische Färbung. In den der Wunde benachbarten Zellen des Stärkeparenchyms trift eine starke Oxydation ein, und es werden Stoffe als energetisches und plastisches Material für die „gommisuberificazione" (Gummikorkbildung) der Zellwände und für die Vermehrung der Zellen im Wundmeristem gebildet. Sie sind eine Zwischenstufe der Bildung von Kork und Gummi, wobei sich die plastischen Stoffe zunächst als aliphatische Verbindungen an der Zellwand niederschlagen und sie nach außen abschließen. Sie erscheinen als orthochromatische, normale Färbung der Zellwände, während im Innern der Zellen andere Stoffe entstehen, die eine metachromatische, abweichende Färbung des Plasmas bedingen. Die mikrochemischen Vorgänge in den Geweben, in denen die Wundheilung beginnt, können sowohl aliphatische Verbindungen als auch Kohlehydrate bilden. Die Gummikorkbildung ist ein bipotentieller Vorgang, auf den einerseits die Verkorkung, andererseits die Gummibildung folgt. Es ist anzunehmen, daß im Wundstoffwechsel gleiche oder ähnliche Stoffe gebildet werden wie im Holz (Vanillin, Koniferin), die dort speziellen Zwecken, z. B. der Verstärkung der Mittellamelle der Korkwand, dienen, deren unmittelbare Aufgabe aber die Isolierung der gesunden Gewebe gegen äußere Einflüsse ist. —

Durch die Kenntnis der Antibiotica ist die allgemeine Annahme, daß die Asepsis die conditio sine qua non für die Wundheilung sei, erschüttert worden. Mikroorganismen können für die Wundheilung schädlich, indifferent oder nützlich sein. Die Verfasser sehen in der Kartoffel ein besonders günstiges Objekt und untersuchten den Einfluß von Penicillium auf die Wundheilung. Auf frische Schnittflächen werden kleine Agarwürfel, die Penicilliumkonidien nach 24-stündiger Einwirkung von 25 ^{0} C enthielten, aufgelegt, worauf eine Einsenkung und Verstärkung der berührten Phellogenschicht eintrat. Der Verheilungsvorgang verlief dagegen normal, wenn die Agarwürfel frisch ausgesäte Penicilliumkonidien enthielten. Das gleiche Ergebnis wie die Würfel mit den bei 25 ^{0} aufbewahrten Konidien brachten Agarwürfel, welche eine filtrierte Kulturflüssigkeit von Penicillium enthielten. Wurde der Versuch 24 Stunden nach dem Schneiden angesetzt, so blieb der Verheilungsprozeß normal. Dieses Verhalten beruht auf der Entwicklung einer Zellschicht, deren Wände mit aliphatischen Stoffen ausgekleidet sind und die augenscheinlich als Barriere gegen das Eindringen der Stoffwechselprodukte des Pilzes wirkt. Allgemein scheinen diese Beobachtungen die Theorie zu stützen, wonach die Vernarbung in zwei unterschiedlichen Phasen verläuft: eine, die in anscheinendem Ruhestadium ein bipotentieller Vorgang der „lipocuromatosi", der mikrochemischen Umbildung im Cytoplasma, ist, während die andere innerhalb der eingeleiteten Abwehr entweder die Meristembildung oder die „Gummikorkbildung" bewirkt.

Die beiden Arbeiten sind als Beiträge zur pathologischen Physiologie beachtenswert und geben Hinweise zur Klärung der Abwehrresistenz gegen Pilzinfektionen.

H. Morstatt, Berlin-Dahlem.

Cook, Harold T., Forecasting late blight epiphytotics of potatoes and tomatoes. Journ. agric. Research 78/1949, No. 12, p. 545—563.

Regelmäßige Spritzungen oder Stäubungen zur Abwehr der Phytophthora infestans (Late blight) an Kartoffeln und Tomaten werden in Ost-Virginia als unwirtschaftlich angesehen, wenn die Krankheit nicht epidemisch auftritt. Um die Notwendigkeit der chemischen Bekämpfungsmaßnahmen für eine Vegetationsperiode der Praxis im kritischen Zeitpunkt angeben zu können, sind die Möglichkeiten einer Vorhersage der Krankheitsentwicklung auf Grund der bisherigen Beobachtungen über die Beziehungen zwischen Witterungsverhältnissen und Befallsstärke untersucht worden.

Die Untersuchungen gehen von vergleichenden Beobachtungen der durchschnittlichen Niederschläge und Temperaturen, welche das Aufkommen der Krankheit entscheidend beeinflussen, während der Jahre 1930—46 aus. Nach den Angaben über das erste Auftreten der Krankheit in den Epidemiejahren und an Hand einer graphischen Darstellung über die laufenden Veränderungen von Niederschlag und Temperatur in den Jahren mit schwerem oder unerheblichem Krankheitsbefall wird eine kritische Periode innerhalb der ersten Wochen der Anbauzeit ermittelt, von der aus der weitere Verlauf der Krankheit während der Vegetationsperiode erkennbar erscheint. Die einzelnen Punkte der graphischen Darstellung sind jeweils nach der gesamten Niederschlagsmenge und der mittleren Temperatur für die voraufgegangenen 7 Tage vom ersten Auftreten der Krankheit an eingetragen, da der charakteristische Witterungsverlauf dabei am besten sichtbar wird. Eine zweite graphische Darstellung gibt durchschnittliche Temperaturen und durchschnittliche Niederschlagsmengen wieder, wobei die Temperatur zu einer aus der Literatur bekannten kritischen Temperatur, die Niederschlagsmengen zu einer aus den Feststellungen in den Jahren mit schwerem oder unerheblichem Befall ermittelten kritischen Regenlinie in Beziehung gesetzt sind. Nach diesen Aufzeichnungen sind die Wochen der Vegetationsperiode in einer zusammenfassenden Tafel als günstig oder ungünstig für die Entwicklung der Krankheit gekennzeichnet. Nur beim Zusammentreffen krankheitsfördernder Daten für zwei aufeinanderfolgende Wochen während der Vegetationsperiode wird die chemische Bekämpfung als erforderlich bezeichnet.

Das Verfahren ist an Aufzeichnungen über das Auftreten der Krautfäule und die entsprechenden Witterungsverhältnisse in Ost-Virginia für die Jahre 1917—47 erprobt worden. Danach wären chemische Bekämpfungsmaßnahmen nur in 7 von den 31 Jahren zu empfehlen gewesen. Von den 7 theoretisch bestimmten Befallsjahren waren nur 2 tatsächlich Epidemiejahre, während der Schaden in den übrigen 5 Jahren mäßig geblieben ist. Eine zweite Auswertung von entsprechenden Aufzeichnungen aus Süd-Karolina über denselben Zeitraum hat die chemische Bekämpfung nur für 12 Jahre gefordert, von denen 6 ernste Schadensjahre waren. Unter den 19 als ungefährlich bezeichneten Jahren ist 1 Jahr, dessen Regenmenge dicht unterhalb der kritischen Regenmenge geblieben war, unerwartet zum Schadensjahr geworden. Ein praktischer Versuch mit dem Vorhersageverfahren in Ost-Virginia aus dem Jahre 1947 wird geschildert, wobei die wöchentlichen Nachrichten über die Wetterverhältnisse und die daraus sich ergebenden Folgerungen für den Krankheitsverlauf während der kritischen Periode von Mitte Mai an mitgeteilt werden. Der Befall ist in diesem Jahre, wie erwartet, gering geblieben. Der Geltungsbereich des Vorhersagedienstes sowie die Bedeutung örtlich begrenzter Abweichungen von der Vorhersage wird in Vergleichsdarstellungen erörtert.

Das Verfahren wird auf Grund seiner in mehr als 80 % der Fälle zutreffenden Beurteilung als geeignet für einen